L'ART DÉFENSIF,

SUPÉRIEUR

A L'OFFENSIF,

OU

LA FORTIFICATION PERPENDICULAIRE,

CONTENANT

De nouvelles preuves de la grande supériorité du système angulaire sur le système bastionné,

DIVERS MÉMOIRES,

AVEC

Une addition à la théorie des embrâsures, donnée au chapitre cinquième du deuxième volume.

OUVRAGE ENRICHI DE PLUSIEURS GRANDES PLANCHES.

PAR MARC-RÉNÉ MONTALEMBERT, Maréchal-de-camp, de l'Académie des Sciences, et de celle de Pétersbourg.

TOME HUITIÈME.

A PARIS,

Chez
- Les Directeurs de l'Imprimerie du CERCLE SOCIAL, rue du Théâtre-Français.
- Firmin DIDOT, rue Dauphine.
- —— MAGIMEL } Quai des Augustins.
- —— VOLLAND } Quai des Augustins.
- —— L'ESCLAPART, rue du Roule.
- Tous les Libraires de l'Europe qui vendent les Ouvrages sur l'Art militaire.

1773.

ÉPITRE

A MESSIEURS LES OFFICIERS DU CORPS ROYAL DU GÉNIE.

FAITES COMME MOI, MESSIEURS, OU FAITES MIEUX QUE MOI.
C'eſt un dilemme ſans replique.

J'ai indiqué une route nouvelle dans mon Traité de Fortification. Un tracé différent & des Caſemates d'une conſtruction toute autre que les anciennes, en forme le caractère particulier. J'en ai donné le prototype ſur plus de cent-vingt grandes Planches très-bien gravées. Vous ne devez donc vous en écarter, que pour vous procurer de plus grands avantages.

Cependant vous avez fait exécuter à Cherbourg des Forts caſematés, & pour ne vous être pas conformé à mes modèles, vos compoſitions ſont devenues d'une très-grande dépenſe, & d'un très-petit effet.

Dès que des défauts de cette importance m'ont été connus, je les ai démontré à l'Académie Royale des Sciences, dans un Mémoire que j'y ai lu le 29 de Juillet 1789 ; mais M. de Caux, *bien loin d'admettre aucun de mes reproches, a entrepris de tout juſtifier, dans ſa réponſe à M. le Comte de la Tour-du-Pin, qui lui avoit communiqué mes obſervations.*

*

Ainsi M. de Caux, *ou moi, avons tort. Qui nous jugera? J'ignore à qui il voudroit s'en rapporter; pour moi qui ne cherche que la vérité, je veux que tout le Corps soit mon juge. Je publie donc dans cette vue mes observations sur la Lettre de ce Directeur des Fortifications, dont M. le Comte de la Tour-du-Pin m'a envoyé la copie; je publie mon Mémoire lu à l'Académie, avec des additions qui rendront l'instruction plus complette, & je m'en remets avec confiance à ce que le Corps en décidera.*

Que la bonne foi règne ici, comme elle doit régner entre des Militaires que l'honneur conduit, qui n'ont que le bien en vue. Personne n'est plus persuadé que je l'ai toujours été, qu'il n'existe en aucun lieu du monde, un Corps où il se trouve autant de connoissances réunies, & si j'ai perfectionné l'art dont il tire toute sa gloire (1), *je ne dois pas être regardé comme son ennemi. Je ne l'ai jamais soupçonné d'avoir participé à cette critique de mon Ouvrage, que personne n'a osé signer. Quelques Chefs jaloux de leur ombre, aveuglés par leurs*

---

(1) *N. B.* Il s'en faut de beaucoup, que l'art tel que le Corps le professe, lui donne dans l'opinion des Militairès instruits, le degré de gloire dû à ses véritables talens. Étant très-borné dans ses compositions, il leur paroît devoir être la mesure du génie de ceux qui ne savent pas s'en écarter.

Voici comment le Général Lloyd s'exprime dans son Extrait de la Guerre d'Allemagne en 1756, page xxiij de la Préface, & page iij de sa Description Militaire.

« Il existe une uniformité remarquable dans les ouvrages de tous les Ingé-
» nieurs, ce qui prouve qu'ils ne savent que ce qu'ils ont appris, mais qu'ils
» n'ont pas une étincelle de ce génie qui varie à l'infini, & qui forme de
» nouvelles combinaisons relatives aux nouvelles circonstances qui doivent
» se présenter & se présentent en effet.........Et leur vanité se trouve
» flattée, d'avoir occasion d'étaler tous les différens ouvrages, qu'ils ont vu
» dans les écoles, & dont les plans paroissent merveilleux sur le papier ».

paſſions, s'étayant du nom reſpectable de Vauban, en lui faiſant dire ce qu'il n'a jamais dit, ont osé donner leurs erreurs pour les principes de leur Corps. Ils l'ont ainſi dégradé aux yeux de toute l'Europe, ils lui ont de ce moment, fait perdre cette grande vénération pour les Ingénieurs français, qui régnoit dans tous les eſprits; j'en rapporterai ici pour preuve, la Lettre que j'ai reçu d'un Major au Corps du Génie Pruſſien. (Voyez cette Lettre à la ſuite de celle-ci). *Il ne faut pas qu'un Corps auſſi méritant, ignore l'opinion qu'on a pris de lui, avec tant d'injuſtice, par l'imprudente conduite de quelques-uns de ſes membres. Les tems ne ſont plus, où quelques Chefs, par un régime oppreſſif, gênoient les opinions, & forçoient au ſilence. On peut parler aujourd'hui, & je reclame une déciſion de la part des Juges compétents auxquels je m'en rapporte; s'ils jugent en ma faveur, j'aurai la ſatisfaction de voir adopter de meilleures méthodes; ſi je ſuis condamné, ce ne ſera sûrement que par une démonſtration rigoureuſe de mes erreurs, alors j'y gagnerai de l'inſtruction.*

J'interpelle donc mes Juges, dans la pleine confiance que ſi quelques-uns d'eux, ont eu la foibleſſe de ſe conduire par des vues perſonnelles, le très-grand nombre réuniſſant autant d'équité que de lumières, ſera incapable de partialité. Cet eſprit de Corps ſi nuiſible, qui ne franchit jamais le cercle étroit de ſes connoiſſances acquiſes, ne peut dominer des Officiers auſſi éclairés; il n'eſt le partage que de la médiocrité. Les grands talents s'aſſimilent à toutes les découvertes, & ils s'en ſervent d'échelons pour aller plus loin encore.

Tel eſt sûrement, Meſſieurs, l'uſage que vous allez faire de

votre liberté dans vos opinions : le seul but digne de votre émulation, est de porter l'Art à son dernier degré. Qui mieux que vous en pourroit donc trouver les moyens ? Mais pour peu que mes longs travaux puissent y avoir la moindre part, je n'aurai qu'à me féliciter d'y avoir sacrifié, & ma fortune & mon tems.

Je suis, Messieurs, avec toute l'estime, & la haute considération que méritent vos grandes connoissances,

Votre très-humble & très-obéissant serviteur,
LE MARQUIS DE MONTALEMBERT.

LETTRE de M. DE LINDENAU, Major au Corps Royal du Génie Prussien, à M. le Marquis DE MONTALEMBERT.

De Schweidnitz, le 3 Novembre 1788.

MON GÉNÉRAL,

« Vous verrez par cette lettre, que je suis la même carrière, dans laquelle » vous avez réussi à vous distinguer. Votre Ouvrage sur la Fortification Per- » pendiculaire, dont le Professeur Bohm de Guissen a fait mettre un extrait dans » le magasin des Ingénieurs & Artilleurs, m'est bien connu ; j'en ai une édition » (1), & je vous suis reconnoissant des connoissances que j'y ai puisées ; il m'a » bien guidé, & j'espère que si je vis encore long-tems, le bon Roi que je » sers, & ma Patrie que je chéris, en sauront tirer parti par moi ; je vous » écris la présente dans ma quarantieme année.

» J'attends avec le plus grand desir d'avoir tous vos Ouvrages, que je cherche » à me procurer sitôt que j'en puis avoir l'avis dans ma garnison qui est si éloignée » de Berlin, le séjour des Savans, ce qui perce difficilement dans nos pro- » vinces.

(1) Le Professeur André Bohm de Guissen, dont parle ici M. de Lindenau, a rendu un compte très-avantageux *de la Fortification Perpendiculaire* dans son volume de l'année 1779 : & dans le volume de l'année 1789, on trouve une réfutation du Mémoire des Ingénieurs Français, contre cet ouvrage.

» Je vous écris, mon Général, avec la confiance d'un disciple docile pour son » maître, & vous supplie, avec le respect que je vous ai voué, de me faire » parvenir tous les ouvrages que vous avez fait depuis l'édition de votre Supplément, à la première Partie du cinquieme tome de la Fortification Perpendiculaire, en y ajoutant tout ce qui a été écrit de remarquable à ce sujet; MAIS » DE GRACE N'Y JOIGNEZ PAS LE MÉMOIRE SUR LA FORTIFICATION PERPENDICULAIRE, PAR PLUSIEURS OFFICIERS DU CORPS DU GÉNIE FRANÇAIS.

» Je vous supplie, mon Général, de m'accorder la permission de faire imprimer » votre Supplément au cinquieme Tome, que j'ai traduit en langue Allemande, » conjointement avec la lettre du Baron de Montalembert, adressée à M. de » Kéralio, au sujet du compte rendu : mon Ouvrage sera sous le titre de *Recueil de différens ouvrages sur la Fortification Perpendiculaire de M. le Marquis* » *de Montalembert*. Si votre réponse au Mémoire des Ingénieurs avoit déja » paru, & que je la reçoive sous peu par la voie de Breslau, qui est la plus » prompte, en me l'adressant sous le couvert *de M. W. Guillaume-Théophile Korn*, » Libraire de ladite ville, je ne manquerois pas de la traduire également sous votre » approbation, & de la communiquer à nos Officiers Allemands, qui estiment » vos principes, inventions & corrections dans l'art des fortifications, & qui n'entendent pas le français.

» Oserois-je, mon Général, aussi m'attendre à l'accomplissement d'une dernière demande, que je vais prendre la liberté de vous faire : pourriez-vous » m'envoyer un petit dessin de vos nouveaux *affûts à aiguille*, qui ont été » éprouvés avec tant de succès à l'*île d'Aix*, & qui ont été poussés par vous au » dernier dégré de perfection, pour l'usage universel; vous m'obligerez infiniment, & je le ferai voir, pour l'honneur de l'inventeur, à notre Roi, aussitôt son retour ici; le but que j'ose m'en promettre, ne me seroit pas si avantageux, si j'en faisois faire le dessin moi-même, d'après le plan & l'explication que vous en donnez..

« Il pourroit y avoir de certaines personnes qui prétendroient que je ne les » aurois pas bien conçus; car nous avons ici comme par-tout des gens qui font » ce qu'ils peuvent pour empêcher que la vérité perce, devroient-ils y employer » les moyens les plus vils. On a dressé à Schweidnitz, Silberberg, Glats, Reis, » Cosel, & Breslau en Silésie, des batteries casematées; & quoiqu'elles n'aient » pas été faites d'après les proportions que vous avez données, vu que votre » premier tome n'a été connu qu'en 1776, elles n'ont pas le défaut qu'attribuent » vos Ingénieurs d'aujourd'hui à toutes les casemates (ce qui n'est pas étonnant), » puisqu'ils adoptent toujours leur ancienne construction, malgré l'exemple qu'il » ont des casemates de l'île d'Aix. Les batteries casematées que j'ai fait construire ici, ont subi l'épreuve que Sa Majesté m'avoit ordonné de faire faire

» l'année passée; je l'ai donc fait dans un tems de pluie & le vent très-bas, & » cependant on pouvoit bien reconnoître tout le terrein voisin, une demi-minute » après l'explosion d'un boulet de douze livres, n'y ayant point eu de fumée.

» Vous voyez, par-là, mon Général, que les Ingénieurs Prussiens ne sont pas » d'accord avec les vôtres, parce que dans les circonstances actuelles, nous avons » plus d'occasions de songer à de nouveaux moyens de perfectionner notre dé- » fense. Dans notre Corps, les ordres de nos Rois, & non pas l'autorité des » faiseurs de projets, n'ont point mis de bornes à l'invention des systêmes nouveaux.

J'ai l'honneur d'être avec un profond respect, &c.

Signé DE LINDENAU, Major du Corps Royal du Génie, Ingénieur ordinaire de la Place, & Membre de la principale Société Royale-Économique-Patriotique en Silésie.

POST-SCRIPTUM.

« J'ai devant moi traduit en allemand, votre célèbre ouvrage sur *la Fortifi- » cation Perpendiculaire*, en plus grande partie, & le cinquième tome en » entier; je continue cette traduction pour l'instruction des jeunes Ingénieurs » qui me sont confiés, & j'espère pouvoir donner au public dans tout son entier, » *ce grand produit instructif qui émane de vous*, si toutefois vous m'en accordez » la permission, & que je puisse trouver des graveurs habiles qui sont rares » en Allemagne.

» Je vous supplie instamment de m'envoyer au plutôt tout ce que vous avez » écrit depuis votre Supplément, ainsi que ce qui a paru sur votre Ouvrage Per- » pendiculaire que vous reconnoissez bon. Le Corps Français des Ingénieurs à ce » que j'ai entendu, interdit l'impression de votre Réponse aux Ingénieurs (1); » il faut que ce Corps ait beaucoup d'influence, & qu'il soit en même tems » bien peu éclairé pour cela. Si cependant cet ouvrage a été imprimé, je serai » bien-aise de l'avoir, parce que je suis après à faire l'Histoire de la Fortifi- » cation de ce siècle; & comme la révolution que vous y avez faite, mon » Général, doit absolument y paroître, je ne peux ni en lire ni en écrire assez.

» Le Corps des Ingénieurs Prussiens, que notre bon Roi actuel a mis sur un » pied considérable, & qui a établi une Ecole d'instruction pour les Ingénieurs

---

(1) Il a existé en effet une défense expresse, à l'Auteur de la Fortification Perpendiculaire, de répondre au livre publié sous le nom de plusieurs Officiers du Génie, par une lettre du Ministre de la Guerre, en date du 30 Novembre 1786.

Cette défense n'a pu être levée que sous le successeur de ce Ministre, par une lettre du 10 Août 1788; ce qui a retardé de prè è deux ans la publication de la Réponse aux Ingénieurs.

» à venir, vient d'avoir un Chef, c'eſt le Général-Major de Regler, qui, ſous
» feu le Roi, a ſervi avec beaucoup de gloire, comme Général-Quartier-Maître,
» dans la guerre de ſept ans, & qui a auſſi conſtruit la forrereſſe de Zilberbeg, &
» qui a, pour ainſi dire, rebâti la place de Glatz; il eſt en même tems Chef
» du quatrieme département du Collège de la Guerre : il joint à mille connoiſ-
» ſances & beaucoup d'expérience le meilleur caractere du monde, & ce que
» j'eſtime le plus en lui, c'eſt qu'il honore toutes recherches dans la ſcience
» ſublime qui a tant gagné par vous, mon Général, & qui auroit gagné da-
» vantage, ſi l'envie & l'égoïſme de vos propres compatriotes, n'avoient pas
» tant cabalé contre; vous avez cela de commun avec tous les grands Hom-
» mes, c'eſt d'avoir eu des envieux; mais vous avez une conſolation, c'eſt
» d'être perſuadé que la poſtérité ſaura mieux rendre hommage à vos talents.



ERRATA.

Page 15, *ligne* 25, *il y a* qu'il ne, *lisez*, qui ne.
Page 16, *ôtez les guillemets des 6 & 7e lignes.*
Page idem, *ligne* 31, *il y a* de de Caux, *lisez*, de M. de Caux.
Page idem, *ligne* 32, *il y a* INDÉTERMINABLE, *lisez*, INTERMINABLE.
Page 18, *ligne* 20, *il y a* celui-ci, *lisez*, à ceux-ci.
Page 19, *ligne* 16, *il y a* de ne jamais, *lisez*, de me jamais.
Page 20, *ligne* 24, *il y a* ſans avoir, *lisez*, ſans en avoir.
Page 22, *ligne* 30, *il y a* mézateſtre, *lisez*, méſaleſtre.

OBSERVATIONS

Sur les nouveaux Forts qui ont été exécutés, & qui doivent l'être pour la défenſe de la rade de Cherbourg;

Où l'on fait mention des travaux faits au Havre, à Dunkerque, & à l'île de France;

Où l'on donne enfin les moyens de faire exécuter à l'avenir des Ouvrages moins coûteux & d'une meilleure défenſe.

Avec un Projet de nouvelles lignes frontières permanentes, pour couvrir les Provinces du Royaume.

Par M. LE MARQUIS DE MONTALEMBERT.



A PARIS,

DE L'IMPRIMERIE DE PHILIPPE-DENYS PIERRES, Premier Imprimeur Ordinaire du Roi, rue S. Jacques.

M. DCC. XC.

OBSERVATIONS

Sur les nouveaux Forts exécutés à Cherbourg, & autres travaux du même genre exécutés en différens endroits.

Par M. le Marquis DE MONTALEMBERT.

L'ESPRIT de Corps éternise jusqu'aux préjugés populaires, il est l'ennemi naturel des découvertes utiles; parce que tout Corps tient également & à ses connoissances acquises, & à ses erreurs. De même toute Administration soutient ses principes & défend ses fautes; elle se refuse constamment aux démonstrations les plus évidentes. Il en coûte trop à l'amour-propre de convenir qu'on eût pu mieux faire, & quiconque entreprend d'éclairer sur des abus, est sûr d'avoir pour contradicteurs, tous ceux qui les commettent.

Les exemples d'un attachement opiniâtre à d'anciens & mauvais usages auxquels des Corps tiennent, sont nombreux; l'énumération en feroit aussi longue qu'inutile ici. L'on se bornera à en citer un seul des plus importants, puisqu'il intéresse la Nation entière. L'expérience de toutes les guerres a prouvé que les places fortes étoient insuffisantes pour la conservation des Provinces frontières du Royaume; depuis que l'attaque est devenue supérieure à la défense, tout le monde sait qu'elles ne sont plus un moyen de conservation, & les vœux publics se sont réunis depuis long-tems, pour que la défense pût acquérir la supériorité qu'elle a perdue. Alors les sommes considérables que le Gouvernement emploie pour ses fortifications, ne feroient plus en pure perte; l'on sent que si un certain nombre de places, capables d'une très-grande résistance, ou même de places impossibles à réduire par la force pouvoient remplacer cette grande

quantité de mauvaises places, dont quelques jours de tranchée ouverte suffisent pour s'en rendre maîtres, nos frontières seroient respectées par les Puissances voisines, même les plus ambitieuses; & les possessions de tous les sujets du Roi, se trouveroient pour toujours garanties du fléau des fréquentes guerres auxquelles elles sont exposées. De l'impénétrabilité de nos frontières dépend sans doute la conservation du Royaume, & de la possession assurée de nos Colonies dépend l'accroissement de notre Commerce, d'où naît la richesse de l'État.

De si grands avantages seroient une suite nécessaire de l'art défensif perfectionné. Un ouvrage considérable, publié depuis quatorze ans (*la Fortification Perpendiculaire*) paroît avoir rempli cet important objet. Ses principes fondamentaux sont à la portée de tout le monde. Ils consistent à donner à l'assiégé les moyens de placer à couvert de tous les feux de l'assiégeant, une artillerie supérieure à la sienne, dans la proportion de 12, 15, & 20 pièces contre une, sur toute l'étendue du front de l'attaque.

Or, si l'on ne peut disconvenir que les 20 pièces bien couvertes de l'assiégé détruiront une pièce de l'assiégeant placée à découvert derrière des gabions remplis de terre remuée, il faut en conclure que l'artillerie de ce dernier, sera détruite par celle du premier. Mais sans artillerie, on ne peut ouvrir les remparts d'une place, & sans une brêche on ne peut y pénétrer; ainsi donc elle ne pourra être prise.

Ceci est précisément le contraire de ce qui arrive, avec la méthode usitée de fortifier les places. Toute l'artillerie destinée à leur défense placée à découvert sur le haut des remparts bastionnés, étant prise en rouage par celle de l'assiégeant, une seule de ses pièces en peut détruire vingt des autres, & de la destruction totale de l'artillerie de l'assiégé, suit nécessairement la rapidité des succès de l'assiégeant.

L'on sent combien des causes si différentes, doivent produire d'effets différents. Cependant si l'on en veut croire les opposans à cette nouvelle méthode, ces effets seront les mêmes; encore vont-ils jusqu'à prétendre que la défense, bien loin d'y gagner, y aura perdu. Mais comment le prouvent-ils? c'est en formant sur le papier, devant le

nouveau ſyſtême, des attaques ſemblables à celles en uſage devant l'ancien. C'eſt en ſuppoſant que ces attaques chemineront avec plus de rapidité encore, ſous un feu de canons vingt fois ſupérieur, qu'elles ne le ſont dans les ſiéges des places anciennes, dont le feu a été totalement éteint. C'eſt en ſuppoſant de même, que l'artillerie de l'aſſiégeant ſera conſervée toute entière, malgré les 20 pièces de l'aſſiégé, couvertes ſous de bonnes voûtes, contre une de l'aſſiégeant découverte. C'eſt en regardant enfin comme nuls les effets de ces vingt pièces de l'aſſiégé contre une. Ce ſont donc de pareilles ſuppoſitions, quoiqu'entièrement inadmiſſibles, qu'ils emploient avec aſſurance, & ſur leſquelles eſt fondée la critique qu'ils ont publié contre cet ouvrage, après avoir gardé à ſon ſujet, pendant dix ans, un ſilence abſolu. C'eſt ainſi qu'en perſiſtant à n'admettre que le ſyſtême baſtionné dans leurs conſtructions, ils perpétuent tous les avantages que l'attaque a pris depuis cent ans ſur la défenſe. Mais ſi ce ne ſont que de vaines allégations, & que l'ouvrage dont il s'agit ſoit fondé ſur des principes certains, il en réſultera, qu'ayant regardé comme glorieux à la Nation d'avoir perfectionné l'art fatal de détruire, quel degré de gloire ne lui ſera-t-il pas dû, pour avoir enfin porté à ſon dernier degré celui de conſerver ? La défenſe devenue ſupérieure à l'attaque, ne peut manquer de faire époque dans les faſtes des Nations, puiſqu'en aſſurant les propriétés, elle fondera à jamais la ſécurité de tous les peuples.

Quels ſont donc les obſtacles qui peuvent, depuis plus de quatorze ans, s'oppoſer à un ſi grand bien ? L'intérêt particulier très-mal entendu de quelques chefs d'un Corps, qui profitent de l'inſouciance des perſonnes en place, pour perpétuer des méthodes dont ils penſent devoir tirer leur conſidérarion ; comme ſi, faiſant exécuter de meilleures choſes, ils ne releveroient pas leur état, en proportion de l'utilité dont ils deviendroient.

Mais, non, l'on continuera de toutes parts, à faire auſſi mal & auſſi chèrement tout ce qui ſera fait, tant qu'une autorité ſupérieure n'en ordonnera pas autrement ; & comment pourroit-elle faire ceſſer des maux que le régime actuel ne lui permet pas de ſavoir ! Ce

régime, tel qu'il eſt, s'oppoſe abſolument à ce qu'elle puiſſe jamais être mieux inſtruite.

Toutes les fortifications du Royaume étant entiérement ſous la direction du Corps du Génie, attaché irrévocablement à ſes anciennes méthodes; l'Adminiſtrateur ne peut connoître le véritable état où elles ſe trouvent, ni ce qu'elles peuvent avoir de défectueux, que par les rapports que les différens Officiers de ce Corps jugent à propos d'en faire. Ainſi ils peuvent croire & donner pour néceſſaire ce qui ne l'eſt nullement. Ils peuvent faire conſtruire les plus mauvais ouvrages, en les donnant pour être excellents. Ils peuvent faire les fautes les plus eſſentielles, ſans qu'elles puiſſent être connues; car eux ſeuls projettant tout, exécutant tout, eux ſeuls auſſi voyant tout, il faut néceſſairement qu'eux ſeuls ſoient les oracles auxquels on puiſſe croire.

Cet expoſé ſuffit pour faire connoître les fâcheuſes conſéquences qui peuvent réſulter d'un tel état des choſes, ce qui s'eſt paſſé à Cherbourg, faiſant le principal objet de ce Mémoire, en ſervira d'une preuve convaincante.

Un Officier d'Artillerie fort appliqué étant venu chez moi, au mois de Juin dernier, avec les plans du Fort-Royal, exécuté à Cherbourg, d'où il arrivoit; déſira s'en entretenir avec moi pour fixer ſon opinion ſur les défauts dont il avoit cru s'appercevoir. Cet Officier très-inſtruit de mes méthodes, me laiſſa ſes plans pour en prendre des copies, afin que je puſſe les examiner à loiſir, & lui en dire mon ſentiment.

Mais ces plans me firent bientôt connoître avec une véritable peine, les fautes capitales faites dans leur exécution, ainſi que les grandes dépenſes qu'elles ont dû occaſionner.

J'ai démontré l'un & l'autre à l'Académie Royale des Sciences, par un Mémoire que j'y ai lu le 29 Juillet dernier 1789, & je n'ai pas manqué d'en rendre compte à M. le Comte de la Tour-du-Pin. J'ai eu l'honneur de lui mander dans ma lettre du 10 Août ſuivant, que j'avois démontré dans ce Mémoire :

1°. Qu'ayant cherché à imiter mes casemates au Fort-Royal de Cherbourg, on les avoit mal imitées.

2°. « Que ce fort ne peut donner que vingt-quatre coups de » canons par décharge sur le point de la rade qu'il défend le mieux; » tandis qu'en suivant mes méthodes, il eût pu en donner jusqu'à » quatre-vingt-douze.

3°. » Que les embrasures des batteries casematées de ce fort, » n'ayant point été tracées suivant la théorie que j'ai donnée dans mon » ouvrage, les Canoniers y sont plus exposés, & les canons plus » faciles à démonter que dans des batteries à ciel découvert, ce qui » rend la dépense de semblables casemates inutile.

4°. » Qu'on a compliqué sans nécessité la construction de ce fort » au point qu'on y a fait entrer plus de huit mille toises cubes de » maçonnerie de plus qu'il n'eût dû y entrer, en se conformant aux » proportions que j'ai données dans mes méthodes, puisqu'il en contient plus de douze mille, & qu'il eût pu n'en contenir que trois » mille six cent.

5°. Enfin, que les changemens qu'on a fait aux affûts à aiguille » de mon invention, que j'ai fait exécuter à l'île d'Aix, y sont » nuisibles ».

J'ai ajouté dans ma lettre à ce Ministre, « que le Fort de Querqueville étant encore à exécuter, comme il doit être beaucoup » plus considérable, si l'on a suivi dans son projet la même méthode, il coûtera trois fois ce qu'il pourroit coûter, & sera » beaucoup moins fort qu'il ne pourroit être dans mes principes. » Que j'avois, depuis long-tems, fait le projet d'un fort pour ce même » emplacement, *que s'il jugeoit à propos de me faire communiquer* » *le plan du projet qui doit s'exécuter, je lui démontrerois les défauts* » *de celui-ci, & les avantages de celui qu'on pourroit y construire en* » *suivant d'autres principes* ».

Mais M. le Comte de la Tour-du-Pin n'a pas jugé à propos de me faire communiquer ce plan, il a préféré d'envoyer ma lettre à M. de Caux, Directeur des fortifications à Cherbourg; & cet Ingénieur, au lieu d'envoyer les plans nécessaires pour démontrer les erreurs dans

lesquelles je pourrois être tombé, s'est borné à contredire mes observations par une lettre dont le Ministre m'a mandé le contenu le 8 du mois de Novembre dernier.

Or une lettre de M. de Caux au Ministre, destinée à réfuter les objections que j'ai faites sur ses constructions, est une pièce *probatoire*, qui constate l'état où se trouve en ce moment, l'art des fortifications chez ceux chargés d'en diriger les opérations. Il est donc très-essentiel de réfuter chaque partie de cette lettre qui peut contenir une erreur, pour prouver & faire connoître toutes les fautes que ces Messieurs doivent faire tant qu'ils s'en tiendront à leurs anciennes opinions.

Mais pour n'être pas d'accord sur les principes avec M. de Caux; je ne reconnois pas moins tout le mérite de cet ancien Officier. Personne n'eût plus persuadé que moi de toute sa capacité, mais ses occupations l'ont sans doute empêché de prendre une suffisante connoissance de mes méthodes, de façon qu'il s'est trompé en les exécutant, de même qu'il s'est trompé encore en voulant défendre la manière dont il les a exécutés. Personne n'eût été plus capable que lui de les perfectionner, s'il les eut suffisamment connues, & que ce qu'il a fait d'après lui, eût été plus réfléchi. Mais comme j'ai mis beaucoup plus de tems à toutes mes combinaisons, qu'il n'a pu en mettre, il suit qu'avec bien moins de talens, j'ai pu mieux faire; c'est une justice que je rends ici, à lui comme à moi.

Voici donc ce que M. de Caux écrit à M. le Comte de la Tour-du-Pin, avec mes observations sur chacun des articles de sa lettre.

TEXTE.

Il dit : 1. « Que les détails qui m'avoient été donnés sur le Fort-» Royal de Cherbourg lui paroissoient peu exacts ».

OBSERVATION.

1. M. de Caux ne peut s'être apperçu que les renseignemens qu'on m'avoit donné n'étoient pas exacts, qu'en vérifiant sur ses plans leur inexactitude; dans ce cas, que n'a-t-il envoyé ses plans pour en servir de preuve, & puisqu'il ne l'a pas fait, c'est qu'il n'a pu le faire. De-là l'on ne peut douter que mes reproches sur ces forts ne soient fondés.

TEXTE.

2. « On n'a point cherché à imiter mes casemates » (dit M. de Caux), « elles sont, suivant lui, d'une origine trop ancienne, pour » que personne aujourd'hui puisse se les approprier ».

OBSERVATION.

2. Ceci n'étant qu'un subterfuge pour éluder la vérité, laisse à présumer qu'on est peu disposé à la faire connoître. Les casemates de Cherbourg ne sont point d'anciennes casemates, ce sont mes nouvelles casemates que je prouve avoir été mal imitées. Ce sont les miennes, parce qu'on ne peut citer un seul endroit au monde où il en ait été exécuté de semblables avant l'année 1776, époque où mon ouvrage a paru, dans lequel elles se trouvent gravées. Ce sont les miennes, parce que MM. les Officiers du Génie ayant reconnu celles faites anciennement d'un usage impraticable, les avoient proscrites depuis plus d'un siècle, & la preuve qu'ils les regardoient comme telles encore en 1763, c'est que M. Filley, dans son projet fait cette même année pour défendre la rade de l'île d'Aix, n'a employé qu'une batterie à ciel découvert de la nature de celles qui défendent la rade de Brest & tant d'autres aussi mal défendues. Or j'en ai donné d'une nouvelle construction en 1776, j'en ai fait exécuter en 1779, à l'île d'Aix, qui ont été éprouvées avec le plus grand succès. Ce succès & l'ouvrage que j'ai publié ont détruit l'ancien préjugé du Corps contre toutes les casemates, & il en a fait exécuter pour la première fois à Cherbourg. Elles sont dans la même forme que celles qui se trouvent planches V, VI & IX du premier volume, & planches XX, XXI, XXII, XXIII & XXIV du deuxième volume *de la Fortification Perpendiculaire*. On laisse à décider à qui en est dû l'idée. Mais elle a été mal conçue & mal imitée, c'est ce que j'ai rigoureusement démontré dans mon Mémoire lu à l'Académie.

TEXTE.

3. « C'est à dessein (dit M. de Caux) qu'on a adopté d'autres » proportions, & les différences qui s'y trouvent y ont été observées » pour remplir d'autres vues ».

OBSERVATION.

3°. Si les changemens que M. de Caux a jugé devoir faire à mes casemates donnent aux siennes quelqu'avantage de plus, il a bien fait; mais au contraire il a mal fait s'ils en donnent moins. Or c'est le dernier que j'ai prouvé. Il falloit faire exactement mes casemates, ou en faire de meilleures : on ne peut éluder cette obligation, elle est de rigueur; celles exécutées sont prouvées moins bonnes. L'a-t-on fait exprès? Non sûrement, nous en réponderions; c'est donc faute d'avoir eu à cet égard des connoissances suffisantes. Cette partie de l'art de fortifier, absolument nouvelle, puisqu'elle n'a existé jusqu'à présent nulle part, n'a point été étudiée par ceux qui ont voulu l'exécuter pour la premiere fois. Remplis de confiance pour leurs lumières & de mépris pour celles d'un ancien Officier général étranger au Corps, ces Officiers ont regardé comme indifférentes les dispositions les plus essentielles de ces sortes de constructions. Ce n'est qu'après l'exécution du premier fort sur le rocher du Houmet, qu'ils se sont apperçus de leurs fautes, & ils entreprennent aujourd'hui de les justifier par de vains raisonnemens, par des phrases *insignifiantes*, débitées avec d'autant plus de confiance, qu'ils ont vécu jusqu'à présent dans la douce habitude de les voir toujours passer pour des axiômes venant de leur part.

TEXTE.

4. M. de Caux, dans la vue de me faire supporter une partie du blâme qu'il peut avoir encouru, « allègue que j'aurois pu m'ap-» percevoir des défauts de ces forts, lorsqu'à mon passage à Cher-» bourg en 1778, il m'en montra les projets. Que si j'avois jugé alors » qu'on se proposât d'exécuter inexactement mes méthodes, j'aurois » dû le redresser sur les fautes que je déplore aujourd'hui ».

OBSERVATION.

4. Je le redressai en effet dans le seul défaut dont il étoit possible que je m'apperçusse, celui du très-petit nombre de feux que ses forts projettés pouvoient donner sur la rade.

Lorsque

Lorſque je fus viſitet les côtes de France en Novembre 1777, & non en 1778, ſur les ordres que j'en avois reçu de M. le Comte de Maurepas, je paſſai à Cherbourg où j'eus l'honneur de voir M. de Caux. Mais il ne me donna point à examiner les projets des forts qu'il a fait conſtruire depuis ſur le Rocher du Houmet & ſur l'île Pelée ; il me les montra ſeulement, en me diſant : « *qu'il n'y avoit* » *que les caſemates avec leſquelles on pût efficacement défendre les rades* ».

Comme ces Meſſieurs n'avoient point été juſqu'alors dans l'uſage d'en employer, qu'ils les regardoient, au contraire, comme impraticables, & qu'il s'en trouvoit dans mon ouvrage qui n'avoient aucuns des défauts reconnus dans les anciennes ; je ne doutai pas un moment que ce ne fut les miennes que M. de Caux ſe propoſoit d'exécuter, leurs formes m'ayant paru à-peu-près ſemblables. Je n'étois point en droit de le faire expliquer là-deſſus ; d'ailleurs, comment à la ſeule vue me ſerois-je apperçu des différences qu'elles pouvoient avoir dans leur proportion avec les miennes. Ce n'eût été qu'avec le compas & la règle, ayant ſes plans & les miens ſous les yeux, & les comparant à tête repoſée dans tous leurs détails, qu'il eût été poſſible de reconnoître leurs défauts & de les démontrer tels. Le coup-d'œil rapide que je donnai ſur ces plans, me permit ſeulement d'appercevoir que les feux de ces forts ſeroient trop peu nombreux, & j'en fis l'objection à M. de Caux, qui les prétendit ſuffiſants. Je n'ai donc pu connoître les grandes différences dans les proportions, que lorſque depuis ſept à huit mois les plans & profils de ces forts m'ont été remis ; ſur ces pièces, dès que je les ai eues, j'ai fait le Mémoire, lu à l'Académie le 29 Juillet dernier, où ils ſont démontrés. Je l'aurois fait de même avant que ces forts euſſent été exécutés, ſi l'on m'en eût remis les plans. Mais MM. les Ingénieurs ſe tiennent inviolablement dans des uſages contraires. Ne voulant pas s'expoſer à être contredits, ils ont pour principes de faire le plus grand ſecret de leurs compoſitions. C'étoit auſſi le principe des Miniſtres de Louis XIV, religieuſement obſervé par leurs ſucceſſeurs juſqu'à nos jours. Madame de Maintenon s'exprime ainſi fort plaiſamment dans ſes lettres : *En ſortant du Conſeil, on m'a demandé le ſecret* (dit-elle) ; *mais les objets qu'on y a diſcuté m'ont paru ſi*

ridicules, & les conclusions si fausses, que ce secret est bien plus utile aux Ministres qu'aux affaires. Il pourroit bien en être de même de Messieurs les Ingénieurs ; le prétexte du secret, est d'en ôter la connoissance aux étrangers, quoiqu'on n'ignore pas que dès qu'une enceinte est élevée de quelques pieds hors de terre, mille ouvriers qui y travaillent, & tant d'autres qui voient le travail, en font des plans que tout le monde a bien-tôt.

Je n'approuvai donc point les forts que M. de Caux a fait exécuter à Cherbourg ; mais la vérité qu'il eût pu dire, est que je désapprouvai totalement son projet d'y faire une rade capable d'y recevoir nos flottes royales. J'eus l'honneur de lui écrire à ce sujet de Brest, le 8 de Novembre 1777, que je n'avois trouvé sur toutes les côtes & dans tous les Ports où j'avois été, qu'un sentiment unanime sur le peu d'étendue de la rade de Cherbourg, & le peu de profondeur de la mer : qu'on exigeoit au moins trente pieds d'eau à marée basse pour les vaisseaux du premier rang, qui ne se trouvoient qu'en dehors des caps, où ces vaisseaux ne seroient en sûreté ni contre l'ennemi, ni contre les efforts de la mer.

Qu'on vantoit, au contraire, par-tout la rade de la Hougue, très-spacieuse, où l'on trouve quarante-cinq pieds d'eau à basse mer.

M. de Caux me fit une réponse, le 24 Novembre suivant, où il persistoit dans son sentiment, sans détruire aucune de mes objections. Je le lui prouvai, par ma seconde lettre, du 22 Décembre ; mais il ne crut pas devoir répondre à cette dernière. Son projet fut soumis à l'examen d'autres personnes, entr'autres MM. de Fourcroy & Grognard ; il a été exécuté, l'on sait le succès qu'il a eu, & ce qu'on peut en attendre. Peut-être pourroit-on former aujourd'hui quelques regrets de n'avoir pas fait plus d'attention à ces lettres écrites à M. de Caux dès l'année 1777 ; elles sont remplies de détails d'une très-grande considération pour cet important objet, & M. le Comte de *Maurepas* en reçut des copies en même-tems qu'elles furent écrites.

TEXTE.

5. M. de Caux convient cependant, « que les premières exécutions

» ont donné lieu à des observations, qui *ont servi très-utilement à* » *augmenter la perfection des ouvrages faits depuis.*

OBSERVATION.

5. Ainsi les premieres constructions, suivant M. de Caux lui-même, *ont été défectueuses.* On est donc en droir de lui demander pourquoi elles n'ont pas été tout d'un coup ce qu'elles devoient être, puisque les moyens en étoient imprimés & gravés depuis plusieurs années? On lui demandera de même pourquoi, dans les constructions exécutées depuis ces premières, ayant continuellement cherché à se rectifier, en approchant des modèles imprimés & gravés, il ne s'est corrigé qu'en partie, & qu'il y a laissé des défauts très-considérables qui ne se trouvent pas dans les modèles ? Il n'étoit donc pas suffisamment instruir, & pourquoi ne l'étoit-il pas, puisqu'il en avoit les moyens?

TEXTE.

6. « Lorsqu'on en a été aux batteries supérieures (dit M. de Caux), » il lui a été proposé, par M. Meunier, Officier du Génie, un systême » général qu'il a adopté pour régler le travail des embrâsures, (il au- » roit dû dire le tracé) de maniere *à obtenir le plus grand champ* » *possible, battu par les pièces*, & il a ordonné que ce systême fut » constamment suivi à l'avenir ».

OBSERVATION.

6. M. de Caux auroit dû savoir que le problême du meilleur tracé des embrâsures, ne consiste pas seulement à obtenir le plus grand champ de tir horisontal possible; mais qu'il faut encore que ce soit aussi, avec la plus petite ouverture possible. Le problême n'est résolu qu'à cette derniere condition ; mais elle paroît avoir été ignorée à Cherbourg, & qu'on ne s'y est occupé que de procurer aux batteries hautes, un plus grand champ de tir en augmentant la grandeur des embrâsures, sans suivre aucun principe. On demandera donc encore ici à M. de Caux, pourquoi n'est-ce que lorsqu'il en a été aux batteries supérieures du Fort-Royal, qu'il a cherché à donner un meilleur tracé aux embrâsures? Pourquoi celles faites précédemment

ont-elles été si défectueuses ? Pourquoi n'a-t-il pas employé pour ces premières embrâsures le système général de leur tracé, qui se trouvoit gravé dans les deux Planches XVII & XVIIIe du second Volume de la *Fortification Perpendiculaire* ? Pourquoi est-ce M. Meunier qui lui a présenté un système général de ce tracé ? Pourquoi M. de Caux ne l'a-t-il pas comparé avec celui gravé cité ci-dessus. S'il en eut connu la théorie, il auroit reconnu que celui donné dans mon ouvrage étant bien plus avantageux devoit être préféré, & il auroit évité les défauts qui se trouvent dans les embrâsures exécutées sur le tracé que lui a présenté M. Meunier.

Mais il paroît que M. de Caux ne s'étoit pas mis en état de juger le mérite de mon tracé sur celui de M. Meunier ; il a accepté ce dernier, n'en connoissant point d'autre, & il a permis ainsi que les embrâsures prétendues corrigées, fussent plus défectueuses à d'autres égards que celles déja exécutées ; & cette vérité a été démontrée à l'Académie dans le Mémoire que j'y ai lu, le 29 de Juillet dernier.

On est donc toujours tombé d'erreur en erreur ; alors, c'est ne connoître qu'imparfaitement l'art que l'on professe, & ne se douter aucunement de son étendue. C'est sans doute parce que les embrâsures pratiquées dans des murs, ont formé de tous tems d'énormes entonnoirs propres à renvoyer toutes les balles dans l'intérieur des batteries, qu'on n'a pas manqué de construire de même celles de Cherbourg ; & quoique l'on ait acquis de grands moyens défensifs consignés dans un ouvrage, publié depuis plusieurs années, MM. les Ingénieurs dédaignant toute connoissance nouvelle, sont restés encore aujourd'hui au point où étoient ceux qui vivoient il y a deux cent ans.

Ils y sont, & ils y veulent rester, puisque M. de *Fourcroy* a imprimé dans son volume sur la Fortification Perpendiculaire (1), *que toute nouveauté proposée en fortification étoit une preuve certaine de l'ignorance de son auteur, parce que*, dit-il, TOUT EST TROUVÉ DANS CE

(1) Voyez le Mémoire sur la *Fortification Perpendiculaire*, par plusieurs Officiers-généraux du Corps du Génie, où le sens de ces mêmes expressions se trouve répété en nombre d'endroits, & nommément à la note *h*, page 38.

GRAND ART. Voilà où nous en sommes encore par les soins & l'éternelle influence de M. de *Fourcroy*.

TEXTE.

7. « *On ne sauroit* (dit plus bas M. de Caux) *diminuer l'ouverture* » *des embrâsures sans restraindre en même tems beaucoup l'espace décou-* » *vert par les pièces, le danger des coups d'embrâsures, est* (dit-il) » *bien avantageusement balancé par le danger plus réel que les propor-* » *tions adoptées pour ces embrâsures feront courir aux vaisseaux enne-* » *mis* ».

OBSERVATION.

7. M. de Caux se trompe encore dans tout ce qu'il dit ici, par la même raison qu'il s'est trompé plus haut, cette raison est qu'il ignore ce dont il parle; car je dis, tout au contraire, qu'on peut diminuer cette ouverture en augmentant l'espace découvert par les pièces, (espace qui s'appelle *le champ de tir horisontal de l'embrâsure*). C'est ce que ma théorie a démontré à ceux qui la connoissent, en voici la preuve.

Les embrâsures de la batterie basse du Fort-Royal n'ont de champ horisontal que 62 degrés, & elles ont cependant 8 pieds de largeur, tandis que dans mon Mémoire lu à l'Académie, j'ai donné le tracé d'une embrâsure de 75 degrés de champ horisontal, ce qui fait 13 degrés de plus, qui n'a que 4 pieds de largeur extérieure, ou la moitié de celle que M. de Caux a fait exécuter. Il pensoit suivre le systême général du meilleur tracé des embrâsures, tandis qu'il ne suivoit qu'une production imparfaite de M. Meunier, qu'il a regardé comme une savante théorie, & l'on voit par sa lettre qu'il est encore persuadé d'en avoir obtenu de grands avantages.

Non; je l'ai dit, & prouvé; je le dirai & le prouverai, chaque fois que j'en serai requis. Les différentes embrâsures exécutées jusqu'à présent à Cherbourg, sont toutes défectueuses, au point d'être moins avantageuses pour la conservation des canons & des Canoniers, que celles à merlon & à ciel découvert. Toutes ces constructions rappellent (je le répète & ne saurois trop le répéter) celles qui ont pû

être faites il y a deux cent ans. L'art, tel qu'il exifte aujourd'hui, configné dans un ouvrage publié depuis quatorze ans, eft entièrement ignoré par ceux qui ont à le pratiquer; ou bien ils ne l'ont pas compris; ou bien ils ne le veulent pas comprendre. Je n'entreprendrai point de décider dans lequel de ces cas ils fe trouvent, mais ce que je fuis en droit de conclure, c'eft que l'État en eft on ne peut plus mal fervi, & que le Miniftère ne peut jamais être juftifié de l'avoir fouffert.

TEXTE.

8. M. de Caux obferve de plus pour fe difculper du reproche que je lui ai fait d'avoir donné différentes épaiffeurs & différens taluds extérieurs à des murs de fes forts d'une égale élévation, « *que la* » *hauteur des maçonneries n'étoit pas le feul principe à confulter pour* » *régler leur épaiffeur, que l'action inégale de la mer fur les parties* » *différemment expofées, a fervi beaucoup à déterminer cette épaiffeur* ».

OBSERVATION.

8. Il n'eft point vrai encore, que les efforts plus ou moins grands de la mer fur certaines parties des murs d'un fort, doivent fervir à déterminer leur épaiffeur, & que ce ne foit pas proportionnellement à leur hauteur, qu'elle doive être fixée, parce que l'épaiffeur uniforme ne doit être établie que depuis le niveau où les plus hautes eaux peuvent frapper, tout ce qui eft au-deffous doit être renforcé par des contre-murs en avant plus ou moins épais, deftinés à fupporter & rompre les efforts de l'eau; ces différentes épaiffeurs font locales & ne font employées que où on les juge néceffaires. Mais tous les murs qui doivent être élévés au-deffus des plus hautes eaux, doivent avoir des épaiffeurs abfolument femblables, & leurs taluds extérieurs uniformément proportionnels à leur hauteur. Ne pas s'y conformer, c'eft n'avoir aucuns principes fixes de conftruction, & les forts fur le rocher du Houmet & fur l'île Pelée en fourniffent nombre d'exemples.

TEXTE.

9. M. de Caux ajoute « *que je ſuis bien éloigné pour pouvoir juger* » *d'ouvrages auſſi importans, ſans autre guide que des plans & profils* » *probablement infidèles. Qu'il en juge par le nombre de pièces que je* » *donne comme le plus grand que l'on puiſſe réunir ſur le meme point.* » *Que des détails plus exacts m'auroient montré que ce nombre pour-* » *roit très-bien être double* ».

OBSERVATION.

9. J'ai dit dans ma lettre au Miniſtre, communiquée à M. de Caux, que le Fort-Royal ne pouvoit donner que vingt à vingt-quatre coups de canon par décharge ſur le point de la rade, où il en pouvoit donner le plus (1). J'en ai jugé ſur des copies très-fidèlement faites ſur les plans originaux des Ingénieurs. Ces plans contiennent les tracés des embrâſures cottés & deſſinés en grand, & ces plans méritent toute confiance. M. de Caux répond : « *que par des détails exacts,* » *on démontre que ce nombre peut très-bien être doublé* ». Si cela étoit vrai, il lui eût été bien aiſé de le prouver par des plans qu'il eût envoyé d'une partie en grand de la circonférence du fort, où il eût exprimé très-exactement les embrâſures avec les ouvertures du nombre de degrés qu'elles ont dans l'exécution. Dans mon calcul je les ai établi ouvertes de ſoixante-quinze degrés, & je ſuis certain que celles de la batterie baſſe n'en ont que ſoixante-deux. J'ai la diſtance des pièces entr'elles ; ainſi il faudroit que M. de Caux produiſit un plan, où, dans ces mêmes proportions, il ſe trouvât le double de coups à réunir par décharge ſur le même point de la rade, c'eſt ce que je ſuis certain qu'il ne peut être ainſi ; c'eſt encore une aſſertion faite avec pleine connoiſſance qu'elle n'eſt pas juſte, mais ſeulement dans le deſſein de faire illuſion & de contredire, afin d'avoir l'air de réfuter, ne pouvant le faire réellement. Ces ſortes de réponſes ſe font par ces Meſſieurs, à un Miniſtre, dans la certitude que l'expérience

(1) Dans d'autres points, il n'en donne que ſix & trois, tandis que celui projetté, ſuivant mes méthodes, en donne par-tout quatre-vingt-douze, & juſqu'à quatre-vingt-ſeize.

leur a donné, qu'il n'ira pas à la vérification. Elles font l'effet de l'habitude où jusqu'à présent Messieurs les Ingénieurs ont été d'être crus sur parole. Cette conduite peut être utile pour les sortir d'embarras, mais elle est difficile à justifier.

TEXTE.

10. M. de Caux finit sa lettre au Ministre : « Non, en consentant que les plans que j'avois demandé me fussent communiqués, » mais en éludant ma demande ; & il lui répond qu'il est bien » difficile que j'aie pu faire, suivant mes méthodes, un projet (pour » le cap de Querqueville) convenable au terrein, qu'il seroit indispensable que mon projet lui fut envoyé pour le discuter avec le » même soin que l'a été celui dont le Roi a ordonné l'exécution, & » qu'il pourroit même être fort utile pour terminer à la fois toutes » les discussions, que je voulusse me transporter moi-même à Cherbourg ».

OBSERVATION.

10. Ainsi j'avois demandé des plans avoués de ces Messieurs pour être comparés aux miens, afin de reconnoître d'une maniere certaine la vérité des défauts qui se trouvent dans les forts exécutés. Mais, que leurs plans soient communiqués à quelqu'un en état de les juger, c'est ce qui est impossible à obtenir d'eux d'abord, & apparemment des Ministres aussi, puisque jusqu'à présent aucun n'a voulu ordonner cette communication. De cette façon, la vérité n'est jamais connue ; le mal qui s'est fait, se fait & se fera toujours, tant qu'on ne suivra pas une autre route.

A tous les raisonnemens *insignifiants* de M. de Caux, dont M. le Comte de la Tour-du-Pin a jugé à propos de m'informer, par sa lettre du 8 du mois de Novembre, je me suis borné en finissant ma réponse, à dire :

« Je ne vous ferai point un volume ici, M. le Comte, pour » réfuter les allégations de . de Caux, ce sont avec ces Messieurs » des discussions indéterminables. Il y en a déja de leur part un » volume grand in-4°, ceci apparemment en feroit un supplément.

Si

" Si vous voulez qu'enfin le bien ſoit fait ; ſi vous voulez que la " force ſe trouve réunie avec l'économie dans les nouvelles conſtruc- " tions qui ſont à exécuter à Cherbourg, ordonnez que M. de Caux " & M. Meunier ſe rendent ici avec leurs Plans & Mémoires : alors je " m'engage de démontrer irréſiſtiblement, en votre préſence, ainſi " qu'en la leur, tout ce j'ai démontré à l'Académie, & avancé dans " la lettre que j'ai eu l'honneur de vous écrire le 10 Août dernier.

" C'eſt de cette ſeule façon, Monſieur le Comte, qu'on peut " terminer de frivoles diſcuſſions, & arrêter le mal qu'aucun des " Miniſtres, vos prédéceſſeurs, n'ont ſeulement pas voulu connoître. " Il ſeroit temps cependant qu'il ne fût plus permis d'avoir raiſon en " ſoutenant que le noir eſt blanc, ni que l'Etat ſouffrît davantage " d'erreurs auſſi préjudiciables."

Cette lettre eſt reſtée ſans réponſe de la part du Miniſtre.

Il eſt donc évident que les choſes ne peuvent ſubſiſter telles qu'elles ſont, ſans qu'il en réſulte les plus fâcheuſes conſéquences. De tous côtés on prodigue l'argent pour faire à grands frais de très-mauvais ouvrages. Au Havre, par exemple, on a démoli trois fronts de la Citadelle ; on a démoli de même toute l'ancienne enceinte de la Ville, pour en faire une nouvelle beaucoup plus étendue, & encore plus foible que n'étoit celle qu'on a détruite. On porte cette enceinte à plus de deux cents toiſes en avant du baſtion appellé *de la Muſique*, joignant le bourg d'Ingouville, & n'étant plus qu'à environ deux cents toiſes des hauteurs qui dominent ce bourg, & dont par conſéquent cette nouvelle enceinte ſera plongée. On dit, à la vérité, que le projet eſt de les occuper par un fort qu'on ſe propoſe d'y conſtruire : mais quel fort ſera-ce ? Dans les méthodes pratiquées juſqu'à préſent, ils ſont d'une très-foible défenſe ; ou, pour les rendre un peu moins mauvais, il faut y dépenſer des ſommes conſidérables. Il ſeroit donc très-important de connoître le projet du Havre dans toute ſon étendue, pour le borner, & lui donner tous les avantages que nous offrent les nouvelles méthodes, ſur-tout ceux de l'économie.

Il y a également des projets pour Dunkerque, où l'on dit qu'on s'eſt hâté de réédifier le *Riſban*. Il en a donc coûté beaucoup pour n'avoir

qu'un mauvais fort, qui n'offre pour défenſe qu'une batterie à ciel découvert, placée ſur une plate-forme plongée par le feu des galliards, & des hunes des vaiſſeaux. Il y a long-tems que j'ai chez moi un projet pour Dunkerque, en plans & en relief. Il réunit de grands avantages, tant pour ſa défenſe, que pour les objets de ſon commerce, même d'une Marine Royale, ſi le Miniſtère jugeoit à propos de s'en ménager les moyens pour les tems où il lui conviendroit d'en faire uſage.

CONCLUSION.

DE tout ce qui précède, on voit que la partie des Fortifications du Royaume demande la plus ſérieuſe & la plus prompte attention de la part du Miniſtère; qu'il ne peut trop ſe hâter de prendre connoiſſance des différens projets relatifs à Cherbourg. J'ai démontré, relativement à celui-ci, dans mon Mémoire lu à l'Académie ſur les caſemates exécutées au fort Royal, que l'intérieur de ce fort eſt enfilé de tous les ſens; qu'il eſt vu à dos dans la plupart de ſes batteries, de façon à en rendre la défenſe impoſſible. Si l'on a fait les mêmes fautes dans celui que l'on bâtit actuellement au Cap de Querqueville, il lui ſera également impoſſible de réſiſter à la moindre attaque. J'avois demandé la communication du plan de ce fort; on me l'a conſtamment refuſée. Ce ſera encore une dépenſe faite, pour n'être d'aucune utilité à la défenſe de la côte: il en eſt de même de celle faite pour l'exécution des projets du Havre, de Dunkerque, & de même de ceux qui peuvent exiſter pour nos Colonies. Il ne feroit pas moins important que ces derniers fuſſent ſoumis au même examen. Il s'eſt paſſé à cet égard des choſes inouies à l'Ile de France. On y a conſtruit trois fronts baſtionnés, à plus de trois cents toiſes en avant de la ville du Port-Louis, entièrement ouverte dans tout ſon pourtour; de manière que ces trois fronts bien revêtus en bonne maçonnerie, qu'il faudroit abandonner dès que l'ennemi auroit mis le pied dans l'île, ont coûté plus que n'auroit coûté le projet que j'ai fait, depuis long-tems, pour fermer toute la ville, & occuper les montagnes qui la dominent. Quand le plan de cet étonnant travail

me fut remis, je ne pouvois le croire. Sans doute qu'il existe bien d'autres choses semblables que j'ignore : car ce ne sont que des hasards qui m'en procurent la connoissance. Un travail constant de plus de trente années, sur tout ce qui est relatif aux Fortifications, connu de chacun des Ministres qui se sont succédés ; la réussite de tout ce que j'ai eu à exécuter suivant mes nouvelles méthodes, soit à l'Ile d'Oléron en 1761, soit à l'Ile d'Aix en 1779 (1), n'ont pas été pour eux des motifs suffisans pour leur faire naître le désir de savoir ce que je pourrois penser de ces différens projets. Ils n'ont pu se dissimuler qu'un de leurs premiers devoirs est d'examiner scrupuleusement tout ce qu'ils ont à ordonner, & sur-tout d'entendre les différens avis, pour ne se déterminer que pour le plus vraisemblablement bon. Mais bien loin de me jamais rien demander, ils ont toujours refusé de m'entendre ; ils n'ont songé à me consulter qu'en deux occasions : en 1761, pour mettre en état de défense l'Ile d'Oléron ; & en 1779, pour fortifier l'Ile d'Aix. Mais l'état de guerre où l'on étoit à ces deux époques, leur en faisoit une nécessité ; car la foi qu'ils avoient vouée à leurs oracles ordinaires, leur devenoit inutile ; ces oracles étoient muets dans les cas semblables. Alors on a eu recours à l'*Empirique* ; & quoiqu'il ait toujours guéri son malade, on en a été si honteux, qu'on s'est hâté de revenir à l'ancien culte, dès que le besoin a été passé ; & tout a continué à aller aussi mal qu'auparavant.

Voici la réponse que je reçus d'un Ministre à ce sujet ; on me dispensera de le nommer. " Je vois bien tous les avantages de ce projet " suivant votre méthode [me dit-il] ; mais je ne vous cacherai pas " combien je répugne à le faire exécuter ; car enfin, en laissant aller

(1) Ces succès sont prouvés par les lettres de M. le Duc de Choiseul, & de M. le Maréchal de Senectère, en 1761, imprimées au troisième volume de la Fortification Perpendiculaire, & par les lettres de M. le Marquis de Voyer & de M. le Marquis de Ségur, en 1781. Cette dernière fut écrite, de la part du Roi, au Marquis de Montalembert, pour lui marquer sa satisfaction du succès qu'avoit eu l'épreuve faite au fort de l'Ile d'Aix. Voyez le procès-verbal de cette épreuve, & la lettre de M. le Marquis de Voyer, page xxxix de l'Avant-propos du cinquième volume de la Fortification Perpendiculaire.

" les chofes comme elles ont été avant moi, je ne fuis refponfable de
" rien ; je ne fuis pas obligé à faire mieux : au lieu qu'en admettant des
" nouveautés, quelque bonnes qu'elles fuffent, il y auroit tant de per-
" fonnes intéreffées à en dire du mal, qu'il s'en éleveroit un cri public
" contre moi, qu'il eft toujours dangereux d'exciter dans des places
" telles que celle que j'occupe."

Ce font donc les intérêts particuliers des perfonnes en place qui s'oppofent le plus fouvent au bien général. Etant toujours incertains fur la durée de leur règne, ils ne s'occupent que des affaires courantes dont chaque département eft furchargé. Le tems leur manque, fi ce n'eft les lumières, pour acquérir fur chaque partie, des connoiffances fuffifantes. C'eft ainfi que les meilleurs projets fur la défenfe de nos frontières ont été repris & laiffés tant de fois, par chaque Miniftre; mais jamais aucuns n'ont été définitivement arrêtés. Les travaux faits fur cette importante partie, en plans & cartes particulières, font fort grands. Il y a peu de Miniftres, qui n'en aient ordonné, & qui n'aient facrifié à ce travail des fommes confidérables. Pour ce qui me regarde, je puis citer les différens ordres que j'ai reçus des différens Miniftres de la Marine, pour leur donner des projets relatifs à la défenfe de nos établiffemens dans l'Inde : ces projets ont été faits & approuvés, toutefois fans en avoir reçu aucune rétribution ; mais tous ces actes de bonne volonté de ces Miniftres ne fe font jamais terminés par aucune décifion de leur part. Nous avons perdu, reperdu, & enfin abandonné Pondichéry, après y avoir dépenfé dix fois plus qu'il n'eût fallu pour le conferver à jamais ; & c'eft de cette façon qu'il fe trouve, dans les bureaux de la Marine, & fur-tout au dépôt de la Guerre, des chofes précieufes qui y font enfouies au milieu d'un grand nombre d'inutiles ; tout y eft entaffé & mis au même rang. Jufqu'à préfent, il n'eft permis à perfonne d'exploiter cette mine, dont plufieurs filons peuvent fe trouver très-riches. Des intérêts particuliers paroiffent encore ici être l'unique caufe de l'impénétrabilité de ces différens dépôts.

Mais comme le Miniftère ne peut avoir d'autre intérêt que celui de procurer les plus grands avantages à l'Etat, & qu'il n'en eft point de plus grand que celui de rendre fes frontières impénétrables avec le moins

de dépenſe poſſible ; le moment arrivera ſans doute où l'on pourra enfin commencer l'exécution de ce grand & très-important projet, de mettre nos places en bon état de défenſe, ainſi que nos frontières, & que l'on ouvrira les ſources où l'on pourra puiſer les connoiſſances déjà acquiſes relativement à ces objets importans.

Quant à celui de nos frontières, j'ai donné un projet de lignes permanentes, Planche XII du IVe Volume de la Fortification Perpendiculaire, qui comprend tout le cours de la rivière de *Lauter*, & ferme entièrement la Baſſe-Alſace. Cette méthode peut ſervir d'exemple, & s'appliquer avec la plus grande facilité à toute l'étendue des frontières, en profitant des rivières & des différentes hauteurs qui ſe trouvent commander le pays dans les montagnes. Rien n'eſt plus ſimple, & d'une application plus facile que cette méthode; & rien ne ſeroit plus difficile à franchir que de ſemblables lignes, puiſqu'elles exigent le ſiége de différens forts, capables d'une plus grande réſiſtance que nos plus fortes places de guerre : car chaque fort ne pouvant être inveſti ſans être ſous le feu d'un autre fort, il en réſulte que leurs garniſons peuvent être renouvellées auſſi ſouvent qu'on le jugera néceſſaire ; & que tous leurs feux étant couverts ſous de bonnes voûtes, les troupes nationales du pays, y ſeront également propres ; avantage qui doit être d'une très-grande conſidération, puiſque le nombre des troupes réglées pourra être de beaucoup diminué, & que ces ſortes de troupes pourront être portées par-tout où les beſoins de la guerre pourront l'exiger.

Ces lignes ſuivroient le cours des rivières & des ruiſſeaux, avec les écluſes néceſſaires pour en former des canaux de navigation, dans tous les endroits où le terrein le permettroit ; & la plus grande partie de nos frontières ſe trouve ſi heureuſement diſpoſée à cet égard, que depuis la rivière du Doux en Franche-Comté, on peut établir une navigation dans toute l'Alſace juſqu'à Landau ; & de-là, après un petit eſpace à traverſer dans les montagnes de la Lorraine, on peut établir de même des canaux de navigation, depuis la Sarre juſqu'à Dunkerque, tous également défendus par le même ſyſtême de lignes, dont j'ai donné un exemple gravé, ainſi qu'il vient d'être dit. La poſſibilité de tous ces canaux de navigation a été reconnue par des nivellemens faits à différens

tems. J'en connois dont le travail eſt fait dans un grand détail ; & comme un jour ou l'autre, chaque province aura à s'occuper de tout ce qui pourra aſſurer ſes poſſeſſions, & augmenter ſon commerce, on ne peut douter que lorſqu'elles auront pour leurs frontières un ſyſtême de défenſe auſſi certain, & des moyens auſſi avantageux pour le débouché de leurs denrées, elles ne hâtent, par tous les moyens poſſibles, l'exécution & des lignes & des canaux deſtinés à border leurs frontières. Je ne penſe pas que perſonne puiſſe diſconvenir de la grande utilité qui réſulteroit de l'exécution d'un pareil projet.

Mais les Miniſtres auxquels le département de la guerre ſera confié, tomberoient dans une grande erreur s'ils ſe perſuadoient qu'ils n'ont point à s'occuper de la manière dont les fonds qu'ils auront ordonnés pour telle ou telle partie, ſeront employés. Il importe eſſentiellement qu'ils ſoient dépenſés le plus économiquement & le plus utilement poſſible ; il faut par conſéquent qu'ils en ſurveillent l'emploi. On a tant de fois abuſé les mieux intentionnés, qu'on a tout à redouter pour l'avenir, ſi la forme reſte la même : ſi MM. les Officiers du Génie, toujours amoureux de leurs projets, parce que telle eſt la marche de la nature, n'ont d'autres contradicteurs que des Miniſtres, qui conviennent de bonne foi n'y rien entendre, de mauvais projets exceſſivement coûteux ſeront ordonnés, les fonds ſeront conſommés, & les frontières n'en ſeront pas mieux défendues. Que l'état des finances eût permis d'exécuter le projet de feu M. Filley, pour l'Ile d'Aix, d'une fortereſſe à *Mézaleſtre*, dont le devis montoit à 16,152,646 livres, on n'auroit eu qu'une très-mauvaiſe fortereſſe, déclarée telle par MM. les Officiers du Génie, dans l'ouvrage qu'ils ont fait imprimer ſur la Fortification Perpendiculaire, & que j'ai démontré être de la plus foible défenſe ; tandis qu'avec cette même ſomme, en ſuivant d'autres méthodes, pour la dixième partie de cette dépenſe, on eût pu avoir une force dix fois plus grande ; c'eſt encore ce que j'ai prouvé dans mes différens ouvrages. (1)

---

(1) Voyez les Tomes V & VI, & dans le préſent Volume.

Ce ſeroit de même une autre erreur de ſuppoſer que perſonne hors du Corps du Génie, ne peut avoir les connoiſſances ſuffiſantes pour juger de l'utilité de l'emploi. Les Militaires, dont le goût les portera à s'occuper de ces objets, ſeront bientôt initiés dans les myſtères d'une ſcience qui n'en a jamais renfermé aucuns, que ceux qu'un déſir de ſe rendre plus recommandables a pu faire ſuppoſer. Pour tracer un front baſtionné, le premier arpenteur peut le faire: il lui ſuffit de ſavoir qu'il faut, autant qu'il eſt poſſible, défiler ſes ouvrages des hauteurs voiſines; ſavoir, que, pour que chaque front ſoit en bonne proportion, le côté du polygone doit être de 180 toiſes, la perpendiculaire de $\frac{1}{8}$ de ce côté, & la face du baſtion de $\frac{2}{7}$ de ce même côté. Et tout entrepreneur de bâtiment peut élever, en très-bonne maçonnerie, les murs de revêtement de ces remparts. Il ne faut pas croire aux connoiſſances ſublimes de ceux qui ont changé les proportions des flancs & des faces des baſtions, ce qu'ils n'ont pas manqué d'appeller leur ſyſtême. La plus petite différence dans quelqu'une de ces parties, a ſuffi pour faire un nom à ſon auteur: mais croyez que de tous ces différens ſyſtêmes baſtionnés, enfantés depuis deux cents ans, on en peut donner le choix indifféremment (1); & que tout jeune homme, doué de quelque intelligence, en ſortant des mains de ſon maître de mathématiques, en ſait autant, à cet égard, qu'aucun de MM. les Officiers du Génie. Les membres de ce Corps, quoique compoſé de pluſieurs géomètres, & de perſonnes d'un vrai mérite, n'ont, ſur le tracé de leur ſyſtême, aucune connoiſſance qui ne leur ſoit commune, non-ſeulement à tous les Ingénieurs de l'Europe, mais même à tous ceux des Militaires, qui ont eu la curioſité de parcourir quelques-uns des mille & un Traités de Fortification, qui ne contiennent tous que la même choſe; & il ne faut pas douter qu'un grand nombre d'Officiers étrangers au Corps du Génie, ne cherchaſſent à acquérir ces ſortes de connoiſſances, s'il étoit reconnu qu'elles pourroient être de quelque utilité pour eux. Juſqu'à ce moment, pourquoi ces connoiſſances ont-elles été négligées? C'eſt parce que nul autre qu'un Ingénieur ne pouvoit être chargé

(1) Pour en juger, voyez les Planches II & III du VII[e] Volume.

d'avoir rien à décider dans ce genre. S'il eût été d'uſage de prendre l'avis des Commandans des Provinces, des Gouverneurs des Places, des Lieutenans de Roi, qui y ſont employés; ſi l'on eût vu que ces emplois euſſent été donnés préférablement à ceux qui euſſent acquis de ſemblables connoiſſances, il n'y a pas de doute que le nombre en eût été très-grand; de même qu'on ne peut douter qu'un règlement qui accorderoit la nomination à ces mêmes emplois, préférablement aux Officiers les plus inſtruits, ne rendît bientôt cette ſorte d'inſtruction très-commune dans le militaire.

Alors un Miniſtre de la Guerre ne ſeroit plus expoſé à s'en rapporter aveuglément à un Officier du Génie, pour les projets qu'il auroit à propoſer; il auroit, pour s'éclairer, à prendre l'avis de ces Officiers occupant les places dont nous venons de faire mention, dans les villes, ou ſur les frontières, pour leſquelles les projets auroient été faits; & ces mêmes Officiers étant chargés de veiller à leur bonne exécution, on ſeroit certain que les dépenſes faites des deniers de l'Etat, ſeroient auſſi avantageuſes à une meilleure défenſe, qu'elles y ſont inutiles dans la plupart des lieux où elles ſont faites. Chacun des Officiers en place dans les provinces, pourra donc être au pair, ſur ces conſtructions baſtionnées, avec ceux dont l'état eſt de s'en occuper uniquement; & lorſque ces Officiers auront reconnu qu'on n'a, pour la défenſe des places, qu'une artillerie, qu'il eſt impoſſible de conſerver dans tous les ſyſtêmes baſtionnés, il ne leur ſera pas difficile de ſe déterminer pour le tracé des forts deſtinés à former les lignes permanentes, ſuivant un nouveau ſyſtême, où l'artillerie multipliée ne peut être détruite par aucun moyen qui ſoit à la diſpoſition des aſſiégeans. Alors, qu'eſt-ce que ces différens Officiers auront à faire, pour être tout-à-fait initiés dans ces nouvelles méthodes? Parcourir l'ouvrage où elles ſont traitées dans le plus grand détail, & repréſentées en plans, coupes & élévations, ſur plus de cent trente Planches parfaitement gravées. Ces connoiſſances, qui peuvent être acquiſes en quelques mois, les mettront en état de décider des meilleurs projets défenſifs, toutes les fois que le Miniſtre aura recours à leur avis; car il ſuffit de ce ſeul principe à retenir, pour être d'excellens juges en ce genre.

PRINCIPE

PRINCIPE FONDAMENTAL.

LA FORTIFICATION QUI POURRA DONNER SUR CHAQUE POINT DE SA CIRCONFÉRENCE, UNE PLUS GRANDE QUANTITÉ DE FEUX, ET MIEUX COUVERTS, EST TOUJOURS CELLE QUI DOIT ÊTRE PRÉFÉRÉE; & ce principe, dont la vérité ne peut être conteſtée, exclut tous les ſyſtêmes baſtionnés, mis en parallèle avec ceux angulaires caſematés, puiſque l'artillerie eſt impoſſible à conſerver avec les premiers, & impoſſible à perdre avec les ſeconds.

Le Miniſtre ayant donc à s'occuper d'un objet auſſi eſſentiel que celui de mettre en bon état de défenſe les places de guerre, & les frontières du royaume, pourra ordonner qu'il ſoit fait, dans chacune des provinces de Franche-Comté, d'Alſace, des Evêchés, de Lorraine, Hainault, Cambréſis, Artois & Flandres, des projets de lignes frontières *permanentes*, ſuivant les anciens & les nouveaux ſyſtêmes, leſquelles ſeront aſſujetties à border & défendre les canaux de navigation, dont chacunes des frontières de ces différentes provinces ſe trouveront ſuſceptibles, pour leſdits projets lui être préſentés dans le moins de temps poſſible, avec ceux dont l'exécution aura été arrêtée, ſoit pour Cherbourg, ſoit pour le Havre, ſoit pour Dunkerque, ſoit pour l'Ile d'Aix, ou pour tout autre endroit où il y aura des travaux à faire, afin qu'il puiſſe ordonner ceux de ces projets qu'il jugera devoir préférer; & pour cet effet, tout militaire qui ſe ſera occupé des moyens défenſifs des frontières, ſoit d'après des reconnoiſſances locales, ayant été dans l'Etat-Major de l'Armée, ſoit d'après des idées particulières, dont il aura fait l'application à quelque partie des frontières, aura à les communiquer au Miniſtre; & de même, MM. les Officiers du Génie auront à produire, devant lui, leurs différens projets relatifs aux fortifications à exécuter dans leur direction, de quelque nature qu'ils ſoient: mais, pour être aſſuré de la vérité & de l'exactitude des différens expoſés qui lui ſeront faits, le Miniſtre nommera ſix ou huit Inſpecteurs des Fortifications, pris parmi des Officiers étrangers au Corps du Génie, & choiſis parmi ceux reconnus pour avoir acquis des connoiſſances dans ce genre; ils ſeront chargés, chaque année, de la viſite des frontières; & les

motifs allégués par MM. les Ingénieurs, ou autres Officiers, pour appuyer leurs projets, n'auront de force qu'autant qu'ils feront conformes à l'avis de l'Infpecteur des Fortifications de leur Département. C'eft feulement de cette façon qu'on empêchera l'exécution des projets difpendieux, & peu utiles, qui ont été ordonnés jufqu'à préfent dans tant d'endroits, par des Miniftres qui s'en font toujours rapportés uniquement aux Ingénieurs de chaque Direction. Il exifte, dans le nombre de mes Plans en relief, des forterefles, depuis les plus grandes places jufqu'aux plus petits forts, dans toutes les formes, telles qu'elles peuvent convenir à toutes fortes de terreins. On y trouvera de même, en relief, le tracé de mes lignes *permanentes* avec les forts qui y conviennent. Ce travail, qui eft l'ouvrage de trente années, fe trouvant tout fait, on y pourra choifir tel ou tel modèle, fuivant l'objet qu'on aura à remplir ; & fi le Miniftère jugeoit que les connoiffances, que tant d'années d'application ont pu me faire acquérir en ce genre, puffent être utiles à déterminer les conftructions, & les efpèces de forts qui conviendront le mieux aux fituations que les frontières pourront offrir, je ferai toujours prêt, jufqu'au dernier moment de ma vie, à facrifier & mon temps, & mes peines, & ma fortune, ainfi que je l'ai fait depuis que j'exifte. Ce fentiment eft né avec moi, & mourra de même.

Mais après avoir dit tout ce qu'il importoit fi fort qui le fût, il ne me refte qu'à former les vœux les plus fincères pour qu'on faffe, dans cette partie, tout le bien qu'on peut faire, & qu'il eft fi important pour l'Etat qui foit fait.

F I N.

MÉMOIRE

SUR LES CASEMATES EXÉCUTEÉS A CHERBOURG,

Sur celles exécutées au Fort de l'île d'Aix, & ſur les Affûts de Canons;

avec le Projet d'un Port à la Hougue:

Où l'on démontre ſur pluſieurs Planches les défauts des Méthodes qui y ont été employées, & les avantages de celles qu'on eût dû ſuivre.

Lu à l'Académie Royale des Sciences le 29 Juillet 1789.

Par M. LE MARQUIS DE MONTALEMBERT, Maréchal des Camps & Armées du Roi, Membre de cette Académie, & de l'Académie Impériale de Saint-Pétersbourg.



A PARIS,

DE L'IMPRIMERIE DE PHILIPPE-DENYS PIERRES, Premier Imprimeur Ordinaire du Roi, rue S. Jacques.

Et ſe trouve

Chez DIDOT, Libraire du Roi pour l'Artillerie & le Génie, rue Dauphine, N° 116.

M. DCC. XC.

AVANT-PROPOS.

Si l'on pouvoit douter que le fyftême de MM. les Officiers du Génie, ne fut changé depuis peu d'années, relativement à la défenfe des rades, il n'y auroit qu'à lire le Mémoire que feu M. Filley a fait en 1763, fur la manière dont il fe propofoit de défendre celle de l'île d'Aix. Ce Mémoire fe trouve au V[e] volume de notre Ouvrage, page 281, & nos Obfervations fur ce Mémoire en font la fuite.

Ce Directeur des Fortifications, à la tête de fon Corps, Officier jouiffant d'une grande réputation méritée, & non conteftée, y raifonne fur ce qu'il fe propofe de faire, d'après les connoiffances d'alors, & les méthodes reconnues pour être les meilleures. Chargé, par le Miniftre, d'une opération de confiance, il n'a pas pu manquer de réunir dans fon projet tous les moyens que l'art lui fourniffoit. Il y a employé fon propre fyftême, appellé à *Mézaleôtre*, le jugeant fans nul doute, le meilleur de tous les fyftêmes connus. Il a de même deftiné à la défenfe de la rade, une batterie angulaire, croyant (dit-il) que cette forme étoit plus avantageufe que la forme circulaire, qu'avoit eu l'ancienne batterie détruite, & fa batterie étoit à merlon & à ciel découvert (1). On n'imaginoit donc pas qu'on en pût conftruire d'autres ; & il eft également démontré par le choix d'une femblable batterie, que cet ancien Officier n'a rien connu, & que le Corps à la tête duquel il étoit, ne connoiffoit rien de meilleur pour la défenfe d'une rade, que des batteries ainfi

(1) Voyez cette batterie, Planche XVII du V[e] volume, & Planche X de fon Supplément, *fig.* 1, & ici Planche I.

constructes. Aussi s'exprime-t-il ainsi dans son Mémoire au sujet de cette même batterie (1) : « *Nous regardons la nouvelle* » (batterie de son projet) *COMME LA PRINCIPALE, LA* » *PLUS FORMIDABLE, ET LA PLUS ÉTENDUE DÉ-* » *FENSE DE L'ILE D'AIX. Après avoir tenté plusieurs* » *autres dispositions, nous ne lui en avons pas trouvé de* » *plus avantageuse pour la plus grande quantité de feux* ».

Telles sont ses propres expressions, & telles sont les moyens les plus puissans qu'on avoit à employer alors. Mais pour nous mettre en état de juger de la foiblesse de ce grand moyen, nous donnons encore ici la même Planche X du Supplément au cinquième Volume, à laquelle nous avons fait ajouter le nombre de feux que chacun des forts qui y sont exprimés, peut donner sur la rade par décharge. On y verra que cette batterie de M. Filley, *fig.* 1, jugée si FORMIDABLE dans la façon de voir à cette époque, ne pouvoit donner que 1, 2, 4 & 8 coups au plus par décharge (2), & que ces feux pouvoient être éteints de plusieurs manières, soit par l'enfilade, soit par les plongées ; tandis que le fort que nous y avons établi figure 3, donne 80 & 82 coups à la fois, partant de canons couverts, qu'aucun vaisseau ne peut démonter.

Cependant ce même fort, tel que nous l'avons fait exécu-

---

(1) Voyez page 297, de notre V[e] volume.

(2) *Nota.* Ce calcul est fondé sur le plan de cette batterie signé de l'Auteur, communiqué par le Bureau de la Guerre, où il donne 8 toises d'épaisseur à son parapet. De-là, il suit que les canons y doivent être espacés à 6 toises au moins, pour que les merlons aient 9 pieds d'épaisseur en-dehors. En les plaçant à barbette, elle en contiendroit le double ; mais quel effet feroit une telle batterie, contre des vaisseaux, qui peuvent en approcher, à la demi-portée du fusil.

C'est par cette raison, que nous n'avons admis dans le calcul des feux, relatif aux forts exécutés à Cherbourg, que ceux provenants des canons à couvert du feu des hunes.

ter , n'a coûté que la quinzième partie environ , qu'auroit coûté le projet de M. Filley. Ses devis, qui ſont au Bureau de la Guerre, ainſi que nous l'avons déja dit, montoient à la ſomme de 16,142,646 livres, tandis que le fort qui exiſte ne revient pas à 900,000 livres ; ſes effets ſont donc dans certaines parties, comme 8 eſt à 1 ; & dans les moins favorables, comme 80 eſt à 8, ou comme 10 eſt à 1, tandis qu'il ſe trouve dans ſa conſtruction, une économie de plus de quinze millions 2 à 300 mille livres.

Or, eſt-ce trop préſumer de dire, que ſi je n'euſſe établi d'autres principes dans mon ouvrage; ſi je n'euſſe pas donné, gravés dans le plus grand détail, des forts caſematés de tant de différentes formes; ſi je n'y euſſe pas dit en tant d'endroits, que les batteries caſematées étoient les ſeules qu'on pût avec ſuccès oppoſer aux vaiſſeaux, on auroit vraiſemblablement, exécuté à Cherbourg, ce que le Chef du Corps avoit projetté pour l'île d'Aix? Si on a fait au contraire, des forts & des caſemates à peu près ſemblables à mes forts & à mes caſemates, & non des batteries ſemblables à celle de M. Filley, regardée alors, de la PLUS FORMIDABLE ET ÉTENDUE DÉFENSE, peut-on ſe refuſer à croire que mon Ouvrage & le fort caſematé, que j'ai exécuté à l'île d'Aix, en ſont la cauſe? Et que ce ſont mes méthodes que MM. les Officiers du Génie, employés à Cherbourg, ont adopté? C'eſt cependant ce qu'ils nient formellement, & ce qui m'impoſe l'obligation de les contredire.

Nous laiſſerons cependant cette queſtion à décider aux impartiaux. Nous avons voulu nous borner ici à faire connoître, par l'aveu d'un Chef du Corps, quels étoient les moyens de défenſe connus en 1763, afin d'établir d'une manière inconteſtable, que ceux exécutés à Cherbourg, ne ſont pas les mêmes. Et nous

diront ſeulement, qu'en ſuppoſant ce changement de principes, dû au hazard, le hazard eût été plus heureux, ſi l'on eût mieux profité de tous les avantages, que ces mêmes principes peuvent procurer.

Il nous reſte à dire que ce Mémoire étoit déja imprimé en partie, lorſque nous avons obſervé que la Planche XI, ajoutée au Supplément à notre cinquième volume, y étoit un hors-d'œuvre, puiſqu'elle eſt la même que la figure 3, Planche X de ce Supplément, & qu'il convient de la joindre ici aux différentes Planches que nous donnons, relatives au même fort de l'île d'Aix. Ainſi cette Planche XI, que nous avons ſuppoſé, page 7 de ce Mémoire, être au Supplément, ſe trouvera placée ici ſous le nº IX; & les détails qui la concerne, ſe trouveront à l'Explication des Planches, à la fin de ce Mémoire; de façon que toutes les fois qu'on trouvera la Planche XI du Supplément, citée dans ce Mémoire, il faudra avoir recours à la Planche IX, placée ſous ce numéro, parmi les Planches jointes à ce Mémoire, & la Planche X, du Supplément s'y trouve également.

Mais pour avoir une entière connoiſſance de tout ce qui eſt relatif au préſent Mémoire, il faut néceſſairement lire avec attention l'Explication des Planches, qui ſe trouve aux pages 65 & ſuivantes. Nous avons préféré de renvoyer tous ces détails à la fin, pour ne pas trop interrompre le fil du diſcours; ceux qui en ſeront curieux pourront les y trouver.

MÉMOIRE

MÉMOIRE

Sur les Casemates & sur les Affûts de canons, relatif aux travaux exécutés à Cherbourg, avec le Projet d'un Port à la Hougue.

Lu à l'Académie Royale des Sciences le 29 Juillet 1789.

Par M. le Marquis DE MONTALEMBERT.

LES casemates ont une origine ancienne, mais leur construction fut toujours vicieuse. Renfermées dans des souterreins bas, étroits, sans air passant, sans autre ouverture que des cheminées de peu de capacité, la fumée de la poudre s'y condensoit de manière à ne pouvoir ni y respirer, ni y voir. Après un premier coup, il falloit attendre long-tems pour appercevoir les objets extérieurs, & pouvoir en ajuster un second. Pendant cette inaction de la batterie casematée, composée toujours d'un très-petit nombre de canons, celle qui lui étoit opposée en plein air, avoit le loisir d'ajuster plusieurs coups dans les embrâsures de ces casemates faites toujours beaucoup trop grandes, & d'en démonter les pièces. C'étoit ainsi la batterie découverte qui faisoit taire la batterie couverte. Il n'est donc pas étonnant qu'on ait abandonné une méthode aussi défectueuse.

Un autre vice de construction non moins important, étoit que les murs de face de ces casemates avoient à supporter la poussée de leurs voûtes cintrées du derrière au devant. De-là, il devenoit indispensable de donner aux murs de face 12 & 13 pieds d'épaisseur; & comme on n'avoit aucune théorie pour le tracé des embrâsures, qui fut relative

au plus grand effet du canon dans la plus petite ouverture possible; elles avoient beaucoup plus de hauteur & de largeur qu'il n'étoit néceſſaire, pour l'objet que les pièces avoient à remplir, ce qui donnoit la facilité à l'ennemi de diriger tous ſes coups dans l'embrâſure, facilité au reſte qui lui a été conſervée dans le tracé des embrâſures exécutées aux nouveaux forts de Cherbourg.

Dès que j'eus entrepris d'élever l'art défenſif au degré de force auquel j'ai penſé qu'il pouvoit atteindre, je reconnus bientôt que les caſemates pouvoient ſeules en fournir les moyens. Mais ce n'étoient pas celles exécutées juſqu'alors, dont les défauts étoient évidents. Il falloit donc inventer d'autres compoſitions qui en fuſſent exemptes, & il fallut de plus chercher à en étendre les effets de manière à les rendre ſupérieurs à ceux de l'artillerie que l'aſſiégeant pouvoit leur oppoſer. Je me ſuis donc d'abord attaché à y pratiquer des ouvertures ſuffiſantes pour l'évacuation de la fumée, à les former de différens berceaux de voûtes ſucceſſifs, dans des directions perpendiculaires à leurs murs de face, de manière que ces murs n'ayant aucune pouſſée de voûte à ſoutenir, fuſſent ſoutenus eux-mêmes & renforcés par les pieds droits de ces berceaux. De-là leur épaiſſeur devenoit bien moins grande, & de ce moment les embrâſures pouvoient y être conſtruites d'une forme plus avantageuſe à la défenſe. Mais comme il importe eſſentiellement dans de pareilles conſtructions que la dépenſe ſoit la moindre poſſible, en obtenant l'effet le plus grand, mes murs de face étant ſoutenus au lieu d'avoir à ſoutenir, ont été réglés à de moindres épaiſſeurs, tandis que les caſemates elles-mêmes ont été diſpoſées de manière à pouvoir y placer beaucoup de canons dans de petits eſpaces, afin d'employer, par ces deux moyens réunis, moins de maçonnerie pour avoir une quantité de pièces en batterie beaucoup plus conſidérable.

Ce ſont ces puiſſantes conſidérations qui m'ont fait eſpacer dans les caſemates les pièces de trente-ſix à neuf pieds de diſtance d'un centre à l'autre, & l'expérience faite au fort de l'île d'Aix où elles ont toutes été eſpacées de même, prouve que le ſervice à cette diſtance s'en fait très-facilement. Par la même raiſon, j'ai placé dans mes nouvelles caſemates deux, trois & quatre étages de batteries ſous

la même voûte, & plus même, suivant le degré de force nécessaire à leur donner. Enfin j'ai donné à toutes mes arcades vingt-sept pieds dans œuvre pour pouvoir placer trois pièces dans chacune, & avoir le moins de murs de refend possible. L'on sent que par-là on peut obtenir plus de feux & moins de dépense.

Cependant les casemates en général avoient été déclarées par les Officiers du Génie, ne pouvoir être d'aucun usage dans la pratique, à cause des inconvéniens dont il vient d'être fait mention, & M. de Fourcroy l'a encore soutenu dans le volume qu'il a publié il y a deux ans sur la *Fortification Perpendiculaire*.

Aucuns de ces Messieurs n'ont cherché à y remédier ; & d'après cet arrêt de réprobation, prononcé sans aucune restriction, les principaux du Corps, paroissent avoir pensé ne pas devoir se rétracter. Ils ont donc persisté à soutenir, malgré les constructions différentes données dans mon ouvrage, que mes nouvelles casemates n'étoient pas meilleures que les anciennes ; & lorsqu'on sût en 1779 que je faisois exécuter à l'île d'Aix un fort en bois casematé à plusieurs étages, destiné à défendre sa rade, qui est celle de Rochefort, M. de Fourcroy fit un Mémoire où il avança que la fumée de la poudre, qu'il taxoit de *pestilentielle*, étoufferoit les canonniers dans l'intérieur des batteries, & que *la commotion du canon du fort n'en feroit qu'un amas de décombres*. Il assura même le danger si certain que le Ministre crut devoir ordonner, pour s'en assurer, au Commandant de la Province, (M. le Marquis de Voyer) de faire l'expérience qui eut lieu le 7 Octobre 1781. Mais cette expérience prouva, par son succès complet, les erreurs dans lesquelles le Ministre avoit été induit. J'ai rendu compte du succès complet de cette épreuve à l'Académie, le 29 Novembre 1783, par un Mémoire sur l'effet du canon dans les casemates, qui se trouvera à la fin de ce Mémoire.

Ainsi jusqu'alors les travaux semblables à ceux exécutés à l'île d'Aix, étoient méconnus & désaprouvés. Jusqu'alors MM. les Ingénieurs n'avoient construit, pour la défense des rades, que des batteries à merlon & à embrâsures découvertes ou à barbette. Cependant tandis que les auteurs du Mémoire sur *la Fortification Perpendiculaire*, soutenoient publiquement, dans l'ouvrage qu'ils ont fait imprimer,

l'impoffibilité du bon ufage des cafemates ; ceux chargés d'établir des batteries à Cherbourg, pour en défendre la rade, n'ont plus voulu exécuter aucune des batteries à merlon & à ciel découvert, qui défendent la rade de Breft, ainfi que celles des autres ports du Royaume. Ce font mes batteries cafematées auxquelles ils ont jugé devoir donner la préférence, & le fort du Houmet eft la premiere conftruction dans ce genre qui ait été exécutée par des Officiers du Corps du Génie. Mais il eût été à défirer que cette première imitation eût été plus exacte.

Quoi qu'il en foit, il paroît qu'on a apperçu dans mes cafemates que leur forme extérieure, qu'on s'eft attaché à imiter ; car elles n'ont aucuns des avantages qui fe trouvent dans les miennes, ni relativement à la dépenfe qu'elles peuvent occafionner, ni aux effets de l'artillerie qu'elles doivent contenir. Cependant on n'en a pas moins cru qu'en fe fervant de mes nouveaux affûts à aiguille de l'île d'Aix, on remédieroit à tous ces défauts de conftruction, & l'on en a fait venir quarante à Cherbourg, où l'on a cru néceffaire d'y faire divers changemens, qu'on a fuppofé devoir être fort avantageux. Nous avons donc à examiner, dans la fuite de ce Mémoire, le mérite de ces changemens ; mais pour être entendu fur ce que nous avons à dire à ce fujet, il faut néceffairement faire un petit hiftorique des affûts exécutés jufqu'alors.

Les affûts en ufage de tous tems, ont été connus fous ces deux dénominations, d'affûts de terre & d'affûts marins ; les premiers ont été divifés en affûts de fiéges, en affûts de place & en affûts de campagne, tous également à deux roues & à flafques fort longs, pofant à terre lorfqu'ils font en batterie. Les feconds, appellés affûts marins, font portés fur quatre roues ; ceux-ci ont été employés principalement à armer les vaiffeaux, qui ne font que des cafemates en bois, & à armer le peu de cafemates faites autrefois dans les flancs de quelques places, comme les tours baftionnées de Landau, de Belfort & du Neuf-Brifack ; & enfin ces mêmes affûts ont été employés à monter tous les canons deftinés à défendre nos côtes & nos rades. Depuis une vingtaine d'années feulement, on a fait des affûts appellés de côtes, machines confidérables & fort élevées, ne

pouvant tirer que par-dessus des parapets, tenant les pièces à la hauteur de plus de six pieds. L'usage de ces sortes d'affûts, dans les casemates, étoit impossible, tant par la hauteur où ils élèvent les canons, que par le très-grand espace qu'ils y auroient occupé, de manière que l'on étoit toujours réduit aux seuls affûts marins à quatre roues, qui n'ont ni vîtesse, ni précision dans leur exécution.

Mais des casemates ne sont utiles que dans la proportion de la quantité de feux qu'elles peuvent donner sur les différens points d'attaque de l'assiégeant : or cette quantité dépend nécessairement, outre le nombre des pièces, de la promptitude, ainsi que de la justesse du tir, & les affûts à flasque traînans, ni les affûts marins, & encore moins les affûts de côte, ne pouvant satisfaire à aucune de ces conditions ; j'ai donc été obligé de composer de nouveaux affûts, ils ont été appellés affûts à aiguille. Leurs différentes dimensions se trouvent au cinquième volume, & sur plusieurs planches données dans son Supplément & dans ma Réponse aux Ingénieurs.

Ce sont ces nouvelles casemates avec ces nouveaux affûts que l'on trouve dans le premier volume de *la Fortification Perpendiculaire*, publié en 1776, & les volumes qui ont paru depuis, n'en contiennent que les différentes modifications. L'on sent que ces sortes de machines sont susceptibles d'en recevoir un grand nombre, toutes déterminées par les cas particuliers où l'on a à les employer.

Mais les circonstances de la guerre survenue subitement à la fin de 1778, ayant obligé le Ministre d'avoir recours à mes nouvelles méthodes, afin d'avoir promptement un fort placé à la pointe méridionale de l'île d'Aix, pour en défendre la rade : il me fallut en imaginer un qui pût remplir cet important objet ; j'eus recours nécessairement à des compositions nouvelles, celles employées jusqu'alors étant partout insuffisantes, & celles déja gravées dans mon ouvrage n'y étant pas applicables (1). Chargé de l'exécution de mon projet, ce fut alors que je fis exécuter mes affûts à aiguilles, & je les composai dans des

---

(1) *Nota.* Il existoit un projet de M. Filley, fait en 1763, par ordre du Ministre, dont le devis montoit à 16,152,646 liv. pour la seule forteresse & sa batterie avancée, destiné à la défense de la rade. Voyez-en les plans & devis au Ve volume de la *Fortification Perpendiculaire*, pag. 276, &

proportions relatives au fort que j'avois à conftruire, en mêmetems que je compofois le fort pour les affûts. Les embrâfures furent de même tracées d'une façon avantageufe pour l'effet des canons auxquels elles étoient deftinées ; & de cet enfemble, qu'il feroit fi fort à défirer qu'il fût mis dans tous les forts à conftruire, il eft réfulté qu'on a eu par-tout l'effet qu'on fe propofoit d'avoir. Dans cette difpofition, les canons de trente-fix, placés à neuf pieds les uns des autres, pouvoient tirer à foixante degrés d'ouverture horifontale, fans changer de centre, de mouvement, & produire dans une même étendue une multitude de feux couverts de quatre-vingt coups par décharge fur chaque point de la rade, quantité dont aucune autre méthode connue n'eût pu donner la dixième partie, encore cette petite quantité eût-elle été détruite facilement par le feu des gaillards & de hunes des vaiffeaux dans les batteries à ciel découvert, les feules qu'on fût dans l'ufage de pratiquer.

Nous allons placer ici une courte defcription de ce fort, fuffifante feulement pour entendre les Planches que nous en avons fait graver depuis plufieurs années, les circonftances ne m'ayant pas permis de donner à ce fujet toute l'étendue dont il eft fufceptible. Il faut du moins que ce fort, le premier des forts cafematés, deftiné à la défenfe des rades, nous ferve de comparaifon pour juger fi ceux faits depuis à Cherbourg, dont nous avons à nous occuper, peuvent avoir des avantages qu'il n'a pas, ou fi celui de l'île d'Aix en a fur eux.

Nous avons dit en nombre d'endroits de nos ouvrages, que ce fort a été édifié en tems de guerre dans un emplacement où les vaiffeaux ennemis pouvoient approcher de la côte à une portée de piftolet, & qu'il falloit de plus créer fur le champ un moyen de défenfe pour la rade importante de Rochefort, toutes conditions qui excluent néceffairement les conftructions en maçonnerie ; celles en bois étoient donc les feules qui puffent être praticables. Mais comment un fort en bois pourra-t-il devenir capable de fournir une défenfe telle qu'elle

---

Planche XVIII. Ce projet demandoit plus de dix années pour fon exécution, & j'ai prouvé dans le Supplément à mon Ve volume, que fa batterie avancée ne pouvoit donner que deux, quatre, & huit coups de canons fur chaque points de la rade, & qu'étant à ciel découvert, elle eût été plongée de tous les feux des vaiffeaux.

puiffe en impofer à des vaiffeaux de ligne, & comment pouvoir lui donner le degré de folidité proportionné à tous les objets qu'il étoit deftiné à remplir ? Il falloit ici réunir ces deux qualités fi effentielles, la force avec la durée, ce qu'on n'eft naturellement pas porté à croire poffible dans un fort en bois. L'explication des différentes Planches que nous donnons ici, mettra à portée d'en juger.

Il feroit fort inutile de répéter ici ce que nous avons dit fur le fort de l'île d'Aix, au Ve volume de notre ouvrage, chapitre IX, ni ce que nous en avons dit dans le Supplément à ce V^e volume, depuis la page 313, jufqu'à la page 346, on peut y avoir recours, & nous regarderons les Planches X & XI de ce Supplément comme étant les premières de celles appartenantes particulièrement au fort de l'île d'Aix, parce qu'elles comprennent le fort avec le bourg, & la manière dont l'enceinte d'enveloppe de ce dernier devroit être conftruite fuivant notre méthode des forts à tours angulaires.

Nous commencerons donc par donner la Planche n° I, qui repréfente le fort fur une plus grande échelle qu'il ne l'eft fur la Pl. XI du Supplément au Ve volume, & par conféquent d'une manière plus diftincte. Le fort en bois cafematé fe voit marqué *a* ; l'avancée de ce fort fe voit en *b*. La lettre *c*, depuis n° 1, jufqu'à n° 10, marque les différens coutours de la batterie environnante, où l'on voit ma méthode des pièces accolées avec des traverfes de deux en deux pièces, qui les couvrent de manière à ne pouvoir être prifes en rouage.

Cette batterie, d'une conftruction entiérement nouvelle, que nous appellons à ciel couvert, fe trouve gravée dans le plus grand détail, Planche X de notre V^e volume. On y voit les embrâfures doubles, vues en élévation extérieure & intérieure, en plan & en coupe ; on y voit fur-tout la hauteur de fon parapet fixée à huit pieds au-deffus du terrein, & il pourroit l'être dans cette méthode de neuf pieds s'il le falloit, de manière à ce que les canonniers deftinés à fervir les pièces, foient couverts du feu des hunes des plus gros vaiffeaux, placés feulement à foixante toifes de la batterie. C'eft cependant cet avantage inappréciable que M. de Fourcroy a dénié dans le Mémoire qu'il a fait en 1779, contre le fort de l'île d'Aix, dont nous avons déja fait mention. Il affirme que toute cette batterie eft plongée des hunes des

vaiſſeaux ; parce que, dit-il, les hunes des gros vaiſſeaux ſont élevées au-deſſus du terrein de ſoixante-dix pieds, tandis que le parapet de la batterie n'en a que huit. Donc, &c. Mais M. de Fourcroy, a dû ſavoir que la différence des hauteurs ne ſuffit pas pour déterminer les plongées, & que les diſtances des commandemens doivent y entrer. C'eſt cependant ſur une telle ſuppoſition, qu'il ſe fonde, pour ne compter pour rien le feu de quarante-ſix pièces de trente ſix, dont cette batterie environnante eſt armée. Mais j'ai prouvé combien ſon erreur étoit grande, par la réponſe que j'ai faite dans le tems à ſon Mémoire, & une ſeule règle de trois m'a ſuffi; car l'on a la proportion ſuivante. Soixante-dix pieds, hauteur des hunes des vaiſſeaux de quatre-vingt canons, eſt à ſoixante toiſes ou trois cent ſoixante pieds, diſtance où il ſuppoſe que le vaiſſeau approchera, comme huit pieds, hauteur du parapet de la batterie environnante, eſt à un quatrième terme, que l'on trouve de quarante-un pieds $\frac{1}{7}$, diſtance en dedans du parapet où la balle partant des grandes hunes toucheroit le terrein de la batterie. Or, il ne faut que dix à douze pieds au plus derrière le parapet pour le ſervice du canon; donc les canonniers ne feront pas vus des hunes; donc M. de Fourcroy s'eſt trompé. On peut voir à ce ſujet la Pl. V du Ve volume, *fig.* 2, où l'on exprime le profil d'un vaiſſeau à ſoixante toiſes, avec celui de la batterie où cette proportion ſe trouve démontrée par la figure.

Nous ſommes bien éloignés cependant de taxer M. de Fourcroy de ne ſavoir pas faire une regle de trois, il a trop bien ſu calculer dans tant d'autres genres, mais bien d'avoir conclu le contraire de ce que le réſultat de cette règle a mis ſous ſes yeux.

Le front de ce fort, du côté de l'intérieur de l'île, étoit avant ſa deſtruction un ouvrage à cornes, dont les faces des demi-baſtions, ainſi que la courtine, avoient été en partie démolies; les flancs l'étoient entiérement. Mais comme ils avoient été caſematés, il reſtoit la voûte de la caſemate, qui formoit le haut du rempart; ces caſemates étoient deſtinées à recevoir deux pièces de canon au moyen de deux embrâſures, très-larges & très-hautes, formant un très-vaſte entonnoir, tel qu'on étoit dans l'uſage de les faire anciennement. Les voûtes avoient leur pouſſée à exercer ſur le mur extérieur du flanc, comme on

on peut le voir au plan, Planche III, & au profil *a*, *b*, *c*; & il n'y avoit d'issue pour la fumée qu'une poterne de trente pieds de longueu r & une cheminée très-étroite, pratiquée dans une extrêmité de la casemate ; enfin c'étoit de celles dans lesquelles on ne pouvoit tirer deux coups de canon de suite sans y étouffer, & dont on avoit très-sagement fait d'abandonner l'usage. Dans cette situation des choses, j'ai disposé ce front de fortification d'une toute autre manière ; je me suis bien gardé, en rétablissant les murs de ces flancs, d'y placer un parapet destiné à défendre les faces opposées des bastions, ainsi qu'ils les défendent dans tous les systêmes bastionnés. J'ai préféré de prolonger les faces de chaque bastion, & de former ce que j'ai appellé une *tenaille angulaire*, dont la demi-lune que jai rétablie, est devenue le *couvre-face*. De cette façon, les défenses de chaque face se sont trouvé rapprochées de la moitié de leur distance à peu-près ; c'est la méthode que j'ai donnée dans le premier volume de mon ouvrage, Planche I, *fig. 6*, où l'on trouve également les motifs qui m'y ont déterminé ; de ce moment j'ai placé tous les parapets sur l'autre partie du rempart, pour en former une suite, dont la défense seroit dirigée du côté de la mer, & dans tout l'intérieur de la batterie environnante, en conservant une défense du côté de l'intérieur de l'île, comme on le voit Planche I & Planche III. Mais une partie du revêtement de la courtine, que l'on voit de *n* en *n*, Planches I & IIe s'étant trouvée entiere, j'en ai profité pour la lier au fort en bois, en formant les deux oreillons marqués *P* & *P*, comme on le verra mieux Planche III. On y verra de même bien plus distinctement, comment le fort en bois est lié à la partie saillante de la *tenaille angulaire*, de manière à ne faire, pour ainsi dire, qu'un même fort. Toujours est-il certain qu'il existe par ce moyen, une communication intérieure entre le fort, son avancée, les deux aîlerons, & le saillant de la *tenaille angulaire*, qui forme, de toutes ces différentes parties, autant de retranchemens successifs à forcer pour parvenir au fort en bois. La demi-lune *U* a été reconstruite telle qu'elle étoit. J'ai formé les deux petites places d'armes retranchées *X*, ainsi que les flèches avancées *m*, *l*, *k* & *k*. Elles ont pour principal objet de conserver la communication avec deux puits d'eau douce *h* & *i* ; mais la

manière de couvrir ces communications n'eſt pas celle en uſage; on n'y emploie jamais qu'une traverſe quarrée, dont la face extérieure n'étant flanquée par rien, favoriſe les approches; mais cette traverſe a de plus l'inconvénient d'avoir un paſſage ouvert à chacun de ſes côtés, au moyen duquel on découvre, des ſapes voiſines, l'intérieur du chemin couvert, dont la communication entre ſes différentes branches, devient fort dangereuſe, tandis que par ce moyen-ci tout reſte parfaitement couvert, & l'aſſiégé n'y peut trouver aucun abri : nous croyons pouvoir dire que ce petit front ainſi diſpoſé, feroit ſuſceptible d'une très-bonne défenſe. Enfin ſur cette même Planche I, on voit cette batterie de lance de la croix, dont M. *le Marquis de Voyer*, dit dans ſa lettre au Miniſtre, du 7 Octobre 1781, où il lui rend compte du SUCCÈS COMPLET de la preuve de ce fort, que la conſtruction de cette batterie DOIT ÊTRE REGARDÉE COMME UN CHEF-D'ŒUVRE. Il faut remarquer en effet qu'elle eſt diſpoſée de façon qu'aucune de ſes embrâſures ne permettent de tirer ſur le fort, les lignes de feu l'indique; de façon qu'il faudroit, ſi l'ennemi étoit parvenu dans l'île, qu'il la démolît, & la reconſtruisît ſous le feu du fort, pour en pouvoir faire uſage.

La Planche II offre trois plans particuliers du fort, celui n° 1, pour le rez-de-chauſſée; le n° 2, pour le premier étage, & le n° 3, pour la platte-forme ſupérieure. La *fig.* 4 eſt un profil ſur la ligne *A B*, dont toute l'étendue ne ſe voit que ſur la Planche I. MM. les Officiers du Génie, auteurs du Mémoire ſur la Fortification Perpendiculaire, ont fait graver, Planche XIII, la moitié de la *fig.* 1, & la moitié de la *fig.* 3, qui ſe trouve ici ſur notre Planche II; & cela ſur la même échelle, parce que ces plans ont été copiés ſur les miens à l'île d'Aix; mais la platte-forme eſt entiérement différente au plan, *fig.* 17, & à ſa coupe, *fig.* 18 de leur Planche; parce que, lorſque cette copie a été priſe, je n'avois point encore décidé comment je la diſpoſerois, & que je n'ai pas été heureuſement ſuppléé par les auteurs, ce qu'ils y ont mis du leur, ne valant rien du tout; la maniere dont ils ont diſpoſé la terraſſe ne permettroit point d'y placer de l'artillerie : mais ils n'ont rapporté ces deſſins que pour donner de ce fort une deſcription peu exacte, & en venir

à ce qu'ils avoient à cœur de persuader ; c'est que le succès de l'expérience du fort de l'île d'Aix, ne concluoit rien pour le bon usage des casemates, parce que ce fort n'en est point une selon eux, *c'est un entre-pont de vaisseau.* Un Officier de leur Corps leur a très-bien répondu: » *Hé bien, Messieurs, faites des casemates, qui, comme le fort de l'île* » *d'Aix, soient des entre-ponts de vaisseau, le nom ne fait rien à la* » *chose, pourvu que le bien se fasse* ».

Pour connoître la composition de l'escarpe, de ce fort, ou de son enceinte extérieure, il faut consulter la Planche X du Ve volume, où l'on voit tous les assemblages des bois pour former les embrâsures, & comment les vuides de tous ces chassis sont remplis de maçonnerie, de manière que l'épaisseur de ce parement est de cinq pieds, dont deux en bois, & trois en maçonnerie. Quant à la voûte, elle est en terre soutenue par des bois debout, dont on connoît la force pour soutenir les plus pesans fardeaux. La solidité d'une pareille composition est évidente. Ce fort est assis sur un terrein de rocher élevé de douze pieds au-dessous des plus hautes marées. Jamais dans aucun tems il n'est battu des eaux de la mer, & quoique ses bois ne puissent en être détériorés, ils n'en sont pas moins susceptibles de l'être par l'effet du tems; mais en remplaçant chaque pièce à mesure qu'elle viendroit à manquer, on est sûr d'en éterniser la durée. On sait que les ponts sur les rivières, exposés à tous les efforts du courant, durent autant qu'on sait les entretenir.

Au surplus, nous avons donné dès l'année 1779, notre projet d'un fort en pierre pour le même emplacement, dont les plans & profils sont signés de nous au dépôt de la guerre à Versailles, & c'est ce même projet qui se voit, Planche X du Supplément au Ve volume, *fig.* 5. On en peut avoir une idée suffisante, quoiqu'il soit sur une très-petite échelle. J'ai fait l'application de cette méthode de construire des souterreins à des forts, dans différentes formes, qui seroient d'une exécution très-prompte & peu coûteuse, l'escarpe, ou l'enceinte extérieure étant en maçonnerie, & ces sortes de forts étant toujours armés d'une puissante artillerie, sont de nature à être respectés par-tout où ils seront placés, mais il faut avoir la permission, qu'on n'a pas voulu m'accorder, de placer entre la charpente & les

terres ; ou des tôles vernies ou du plomb. Alors ils deviendront impénétrables aux filtrations, dont aucunes des voûtes en maçonnerie terminées en platte-formes ne font exemptes.

La Planche III contient dans le plus grand détail, le plan & des coupes dans tous les fens de ce que j'ai appellé la *tenaille angulaire* du fort, où elle fe trouve fur une plus grande échelle, ce qui en rend les différentes parties très-diftinctes. En fuivant avec quelque attention les différentes lignes de profil, on connoîtra parfaitement les avantages qu'une femblable compofition donne pour la défenfe.

Enfin la Planche IV contient d'abord deux Figures n° 1 & n° 2; qui forment la fuite du profil général de la Planche Iere fur la ligne *A*, *B*, *E*, *F*, dont une partie fe trouve Planche II. Ils font très-exacts, & l'on y trouvera avec un peu d'attention toutes les hauteurs des différents ouvrages avancés, tant en profil qu'en perfpective. La *figure 3* n'a pas befoin d'explication, elle repréfente le fort tel qu'il eft vû du côté de la mer, où il préfente trois batteries formidables, avec les deux latérales, qui produifent des feux croifés du plus grand effet ; cette partie feule du fort, fans fes batteries environnantes, peut fournir des feux couverts de 56 à 60 pièces de canons, qu'il feroit impoffible à aucun vaiffeau de foutenir. Nous ne penfons pas qu'il fût utile de s'étendre davantage fur ce fujet ; ce qui précède fuffit pour mettre en état de comparer ce que nous avons fait, à ce qui s'eft fait depuis, dans la vue de remplir le même objet. Mais nous avons à faire obferver de plus, que toute cette artillerie eft montée fur des affûts nouveaux appellés *à aiguille*, que trois hommes manœuvrent avec la plus grande vîteffe & facilité ; enfin ce fort réuniffoit des avantages fi évidents, qu'il fut décidé que la rade de Cherbourg feroit défendue par des forts cafematés, & enfuite il fut décidé de même, que l'artillerie de ces cafemates feroit montée fur des affûts à aiguille.

Ce fort cafematé de l'île d'Aix, étant armé de plus de cent cinquante canons de trente-fix, montés fur ces affûts nouveaux, appellés à *aiguille*, que trois hommes manœuvroient avec la plus grande vîteffe & facilité, avoit des avantages fi évidens, qu'il fut décidé que la rade de Cherbourg feroit défendue par des forts cafe-

matés, & avec une artillerie montée ſur des affûts *à aiguille.*

Mais ces nouveaux affûts, qui avoient ſervi à l'île d'Aix pendant toute la guerre avec des ſuffrages unanimes, tranſportés à Cherbourg, & n'y trouvant perſonne qui fut au fait, ni de leur conſtruction, ni de leur manœuvre, M. *Meunier*, Ingénieur employé à Cherbourg, quoique très-capable d'être en même-tems bon Artilleur, ne ſaiſit pas ſans doute tous les avantages, ni toutes les modifications dont ce ſyſtême de conſtruction étoit ſuſceptible, il crut que par des changemens qu'il y feroit, il remédieroit aux défauts du tracé des embrâſures, & qu'il obtiendroit beaucoup plus de promptitude dans le ſervice du canon. Mes *affûts à aiguille* qu'il avoit ſous les yeux, & les *affûts de côte*, ſi multipliés, lui firent naître l'idée des changemens qui ſe trouvent dans l'affût qu'il a fait exécuter depuis, & les expériences comparatives qu'il a faites à Cherbourg, de cet affût, avec l'affût à aiguille de l'île d'Aix, ont pour objet de prouver que le premier a un grand nombre d'avantages que le dernier n'a pas. Les obſervations ſuivantes vont prouver au contraire que ces avantages ſont dûs à l'affût *à aiguille.*

Mais nous déclarons ici avant tout, que la diſcuſſion où nous allons entrer, n'a pour objet que l'intérêt de la vérité, ainſi que les progrès de l'art : qu'aucun eſprit de critique, qu'aucun ſentiment d'amour-propre ne nous anime, & que notre plus grand regret eſt de n'avoir pas des éloges à donner, ſur tout ce qui va faire le ſujet de ce Mémoire.

Deſcription donnée par M. Meunier, de l'affût qu'il a fait exécuter à Cherbourg, que nous nommerons à double chaſſis, *relativement au petit chaſſis mobile, qu'il a placé intérieurement dans le grand.*

TEXTE.

« N° 1. L'affût dont il s'agit, dit M. Meunier, dans ſes expé-
» riences comparatives, a été conſtruit pendant l'hiver de 1785,
» d'après les ordres de M. le Duc d'Harcourt, & il a été imaginé
» pour remplir deux objets principaux, le premier, *d'augmenter au-*
» *tant qu'il eſt poſſible, le champ battu par une même pièce dans une*

» *embrâſure, & une caſemate donnée :* le ſecond, *de faciliter & d'ac-*
» *célérer la manœuvre du canon le plus qu'il eſt poſſible* ».

Ces deux objets à remplir dépendant de cauſes très-différentes, puiſque l'un dépend uniquement de la forme de l'embrâſure, tandis que l'autre dépend de la conſtruction de l'affût. Nous les traiterons ſéparément, & ils feront la diviſion naturelle des deux parties de ce Mémoire.

PREMIERE PARTIE.

Le premier objet que M. Meunier prétend avoir rempli par les changemens qu'il a fait dans la compoſition des affûts mobiles ſur un centre, *eſt de pouvoir augmenter le champ du tir horiſontal dans une embrâſure donnée.* Nous diſons poſitivement à ce ſujet qu'il eſt dans l'erreur. Qu'il ne fera avec ſon affût à double chaſſis, que ce qui pourra ſe faire avec l'affût à aiguille de l'île d'Aix ; & que par le moyen d'aucun affût, on n'augmentera le champ de tir horiſontal. Qu'on ne le peut qu'en changeant la direction de la partie intérieure des joues de l'embrâſure, pour lui donner le tracé de celle que j'ai appellée à pluſieurs centres. Nous diſons encore, que lorſqu'on voudra employer la méthode des changemens de centre de mouvement des affûts, pour augmenter le champ de tir dans la même ouverture extérieure d'une embrâſure donnée ; ſi l'on n'en change entièrement le tracé, cette embrâſure reſtera avec tous les défauts de ſa conſtruction premiere, ſans que les différentes compoſitions d'aucun affût puiſſe y remédier. Nous diſons enfin que le plus grand angle de tir des canons, dépendra toujours des dimenſions obſervées dans la conſtruction des caſemates & de leurs embrâſures, de manière qu'elles feront d'autant plus défectueuſes qu'elles borneront davantage l'étendue du tir de leur artillerie.

C'eſt ce que nous nous propoſons de prouver ici dans cette première partie, avant de paſſer à la ſeconde, qui comprendra tous les détails relatifs à la compoſition particulière de chacun des affûts *à aiguille* ou à *double chaſſis.*

En donnant ma théorie des embrâſures au ſecond volume de la *Fortification Perpendiculaire*, publié en 1777, j'ai fait voir, Pl. XVII, *figures* 1 & 10[e] ; ici *fig.* 1 & 2, Pl. V[e], que l'ouverture extérieure *Q R* reſtant la même, l'on n'a *fig.* 1 que trente-cinq degrés de champ

de tir, tandis qu'on obient, *fig.* 10, ou ici *fig.* 2, par le tracé d'une embrâsure, que j'ai appellée à plusieurs centres, un champ de tir, de cinquante-sept degrés, sans avoir rien à changer à l'affût. Ces deux *figures* rapportées ici, l'on y voit *fig.* 2, que ce n'est qu'en brisant les joues aux points *m* & *n*, & leur donnant la direction *m M* & *n N*, parallèle à la ligne de tir opposée, que cet angle est devenu, quoique dans la même ouverture, de cinquante-sept degrés, au lieu de trente-cinq; & l'on voit par le tracé ponctué de la *fig.* 1 *C*'. *D*, *L* & *C*'. *D*, *K*, qu'en changeant cette embrâsure à un centre, en une à plusieurs centres, on obtiendroit une augmentation de champ de tir de neuf degrés, avantage indépendant des différens affûts dont on pourroit se servir; ce n'est donc bien évidemment, qu'en donnant différens centres de mouvement aux affûts qu'on peut augmenter le champ de tir dans une embrâsure donnée, & non en changeant la construction des affûts, ce qui contredit l'assertion ci-dessus.

On voit de même, *fig.* 2, que si on alloit jusqu'à porter la réunion des différents centres du point *D*, qui donne un angle de cinquante-sept degrés au point *E*, on auroit un champ de tir de quatre-vingt-dix degrés. Mais alors, suivant le principe fondamental, dont nous parlerons bientôt, du parallélisme des joues avec les lignes du plus grand angle de tir, il faudroit les diriger suivant les lignes *ROP*, *QST*, alors l'ouverture intérieure *O S*, que nous nommerons *le collet de l'embrâsure*, ne feroit plus que de dix-sept pouces au lieu de trente-trois qu'elle auroit de *H* en *I*, si la direction des joues n'étoit pas changée.

Cependant M. Meunier s'exprime encore ainsi N° 2 de son texte:
» Pour remplir, dit-il, le premier objet (d'augmenter le champ de tir),
» le chassis tournant sur lequel cet affût est établi, est armé en avant
» d'une *flèche* saillante d'environ trois pieds, qui entre dans une niche
» pratiquée sous la genouillère de l'embrâsure (dans le mur), où son
» extrémité est fixée par une cheville ouvrière de fer, placée verti-
» calement, & dont le centre se trouve à dix-huit pouces en dehors
» de la face intérieure du revêtement ».

L'addition d'une *flèche* aux affûts, dont parle ici M. Meunier, & qu'il qualifie de *correction*, se fait également aux affûts *à aiguille*, ainsi qu'aux affûts *à double chassis*, & ce n'est point une *correction*, c'est

une *addition* qui complique l'affût, ainsi que nous le ferons voir, sans contribuer en aucune manière, à augmenter le champ de tir dans une embrâsure donnée : la *Fig. II*e va nous servir à le prouver.

Que l'affût à aiguille tel qu'il a été fait à l'île d'Aix sans l'addition d'une flèche, soit fixé par sa cheville ouvrière au point C^1 ou C^2, le champ de tir de cette embrâsure sera de 57 degrés, & lorsqu'on lui aura fait l'addition d'une flèche de 3 pieds $\frac{1}{2}$ de longueur pour avoir sa cheville ouvrière placée au point *D* de la réunion des différens centres de mouvement, le champ de tir sera encore le même, il n'en deviendra ni plus petit ni plus grand, par ce changement de position de la cheville ouvrière. Il en sera de même de l'affût à double chassis de Cherbourg. L'addition d'une flèche à ces affûts n'opere donc aucun autre effet que celui de pouvoir par un mouvement continu, changer les centres de mouvement de l'affût dans les embrâsures dont le tracé a été fait à plusieurs centres, propriété due au tracé de ces sortes d'embrâsures, & non à la flèche ajoutée à l'affût.

Mais cette addition d'une flèche oblige nécessairement à en faire une autre. Dès que les mouvemens du chassis ne doivent plus se faire autour d'une cheville ouvrière traversant son entre-toise de devant, qui fixoit son point d'appui à son centre de mouvement, il faut y suppléer par un point d'appui mobile. Ce point d'appui dans ma construction, consiste dans une roulette de fonte de fer qui se place au milieu & en avant de l'entre-toise. Ce moyen n'oblige point d'entretailler aucune des pièces de bois du devant du chassis. Mais d'après la composition de l'affût de Cherbourg, il n'eût point été possible d'employer un moyen aussi simple; le talon de la flèche tenant lieu d'entretoise, se prolonge jusqu'à la cheville ouvrière. De-là cette flèche ne peut être élevée au-dessus du terrein que de deux à trois pouces (voyez les chiffres 7 & 8, aux *figures* 9 & 13, Planche VIe, & aux *figures* 17 & 19, Planche VIIe) ; & de-là est venu la nécessité d'employer deux roulettes à l'affût de Cherbourg, entaillées dans les sous-flasques de huit pouces de profondeur, sur dix à douze pouces dans un autre sens, ce qui n'est pas un petit inconvénient de cette méthode.

Mais enfin il est évident que cette flèche & ces roulettes, de quelque manière qu'elles soient posées, ne peuvent influer sur l'étendue

tendue de l'angle de tir horiſontal, dans les embrâſures à pluſieurs centres.

Les dix *figures* de ces ſortes d'embrâſures, gravées & publiées dans mon ouvrage, depuis plus de douze ans, ont prouvé que de quelque manière qu'on pût placer le centre de mouvement des affûts, ſoit aux différens points *C' C'*, &c. ſoit au point de réunion *D* des différens centres de mouvement, le plus grand champ de tir ſera le même. Il faut donc que cette théorie ait été méconnue ou mal compriſe par ceux qui ont dirigé l'exécution des forts de Cherbourg, puiſque M. Meunier ſe perſuade qu'en plaçant la cheville ouvrière des affuts au point de réunion de tous les centres de mouvement, il augmente le champ de tir des embrâſures, & cette erreur eſt peut-être la cauſe de ce qu'on s'eſt ſi peu occupé de corriger les grands défauts qui exiſtent dans le tracé de toutes les embrâſures de Cherbourg, puiſqu'aucune de celles qui ont été exécutées, n'ont les tracés qu'elles devroient avoir. Les remèdes qu'on a cherché à y apporter, chaque fois qu'on a eu à en exécuter dans les forts, bâtis depuis celui du Houmet, n'étant point dans les principes qui doivent faire la baſe de la théorie des embrâſures, il eſt néceſſaire de les placer ici, pour être entendu dans ce que j'ai à en dire.

Principes généraux pour le tracé des Embrâſures & des Caſemates.

1. Dans toute conſtruction d'embrâſure, il ne faut ſe découvrir qu'autant qu'il eſt néceſſaire pour tous les objets que le tir à exécuter dans l'embrâſure, peut avoir à remplir.

2. Il faut donc avant tout déterminer ces objets pour chaque embrâſure, ſoit en direction horiſontale, ſoit en direction élevée ou inclinée ; d'où il ſuit que les tracés doivent être différens, toutes les fois que les objets à remplir le feront ; mais ces différences ne conſiſteront jamais que dans les ouvertures en largeur ou en hauteur, tandis que la méthode du tracé reſtera la même.

3. Les ouvertures des embrâſures en hauteur doivent être telles qu'il faut pour que les pièces puiſſent y avoir quatre degrés d'élévation, tant au-deſſus de la ligne de niveau de l'ame, qu'au-deſſous, en obſervant que la hauteur en élévation de l'embrâſure doit toujours diminuer, à proportion que les objets à frapper feront moins élevés,

& les ouvertures en inclinaiſon au-deſſous du niveau de l'ame des pièces, doivent ſuivre la même loi ; de façon cependant qu'une embrâſure qui ſe trouveroit au niveau du terrein ou de la mer, n'ayant aucun angle d'inclinaiſon à prendre, devroit n'avoir d'ouverture au plus que pour un angle de trois degrés, puiſqu'à trois cent toiſes, qui eſt la diſtance du tir de but en blanc, cet angle donneroit environ cent pieds d'élévation, les hunes des plus gros vaiſſeaux n'en ont que quatre-vingt, & qu'il n'eſt point d'occaſion où l'on puiſſe tirer avec ſuccès ſous un pareil angle ; car alors ce ſeroit diriger un boulet, comme on dirige une bombe, ce qu'on peut appeller des coups perdus, excepté les cas particuliers où les objets à frapper ſur terre, ſeroient fort élevés. Il ſuit de ce principe, que les ouvertures des embrâſures en hauteur, doivent changer relativement à la ligne de niveau de l'axe de l'ame des pièces, autant de fois que les objets que ces pièces auront à frapper, ſeront plus ou moins élevés par rapport aux pièces.

4. Toute embrâſure doit avoir ſes joues parallèles au plus grand angle de tir horiſontal qu'on veuille ſe procurer dans la même embrâſure. Ce principe eſt *fondamental*; il ſe trouve exactement obſervé dans les dix-huit figures que j'en ai donné gravées Planches XVII & XVIII, du tome deuxieme de la Fortification Perpendiculaire; & comme l'on n'y peut tirer ſous un plus grand angle que celui formé par ſes joues, qu'en avançant le point de réunion des différens centres de mouvement qu'on peut donner à l'affût, il ſuit que tandis que l'ouverture extérieure reſte la même, l'intérieure augmente, puiſqu'à ce centre de mouvement il ſe forme toujours deux angles oppoſés au ſommet, la face extérieure du mur faiſant la baſe de l'un, tandis que ſa face intérieure fait la baſe de l'autre, & l'effet eſt le même que la cheville ouvriere, ſoit en dedans du mur ſur le prolongement des lignes de tir oblique, ou qu'elle ſoit placée à la réunion des centres en faiſant aux affûts l'addition d'une flèche. Les *fig.* 1 & 2 ont déja démontré cette vérité, & la *fig.* 3 la rendra encore plus ſenſible, comme on le verra bientôt.

Le tracé de ces ſortes d'embrâſures, ſe détermine donc d'une manière générale dans tous les cas, par deux cercles concentriques autour du point

de réunion des centres, l'un ayant pour rayon un pouce de plus que le demi-diamètre du canon au renflement du bourlet, & l'autre un pouce de plus que le demi-diamètre du boulet. Voyez *fig.* 5 & 7, Planche V.

Alors pour tracer les joues de l'embrâsure, il faut tirer celle de sa partie intérieure tangente au grand cercle, & celle de la partie extérieure tangente au petit cercle.

Mais cette théorie offre trois cas différens, qui dépendent de la position de la cheville ouvrière. La réunion des centres étant fixément à la même distance de la face extérieure du mur, nous la supposerons toujours à deux pieds de cette face extérieure, que l'épaisseur du mur soit de quatre pieds, de cinq, de six, ou plus.

Alors si la position de la cheville ouvriere est telle, que le milieu du renflement du bourlet près la bouche réponde exactement au-dessus du point de réunion des centres de mouvement, ce qui est celle qu'il faut toujours lui donner comme étant la plus convenable : dans ce cas les joues extérieures seront tangeantes au petit cercle, & les intérieures tangentes au grand, comme on le voit *fig.* 5 & 7, Planche V, & *fig.* 18, Planche VII.

Si le renflement du bourlet se trouvoit en avant de la cheville ouvrière, alors les joues extérieures comme les intérieures, seroient également tangeantes au grand cercle, *fig.* 6, Planche V.

Si ce renflement se trouvoit à deux pieds en arrière de la cheville ouvriere, alors les joues extérieures seroient parallèles au petit cercle, de même qu'une partie des joues intérieures, puisque le renflement du bourlet seroit en arrière. Il suffiroit dans ce cas que le reste de la joue intérieure, depuis ce bourlet de la pièce, fût tiré tangeant au grand cercle, & c'est le tracé qui se voit *fig.* 7; & dans ces différents cas, la forme de l'embrâsure sera la même, soit que la cheville ouvriere se trouve placée à l'entre-toise du devant de l'affût sans flèche, ou qu'elle le soit à l'extrémité de la flèche.

Ces principes établis, il ne nous reste plus qu'à en faire l'application. La *fig.* 3 représente une embrâsure, dont les joues *ab*, *cd*, font entr'elles un angle de vingt-huit degrés, & c'est celle exécutée à la batterie basse du fort, sur le rocher du Houmet à Cherbourg, dont on a voulu augmenter l'angle de tir horisontal; on voit d'abord que pour avoir un angle de tir égal à celui des joues de l'embrâsure, il suffisoit de placer la cheville

ouvrière de l'affût à aiguille, tel qu'il a été fait à l'île d'Aix, au point C; on voit de même qu'en plaçant la cheville ouvrière aux points C^1, C^2 & C^3, on eût pu tirer, si l'ouverture de la lunette dans la casemate eût été faite de manière à ne pas s'y opposer, dans la même ouverture a, c, sous les angles horisontaux de quarante-huit degrés, soixante-un & quatre-vingt-deux, en brisant les joues de l'embrâsure, suivant les lignes n^1, N^1, n^2, N^2, n^3 N^3, comme elles ont été brisées dans l'embrâsure à plusieurs centres *fig.* 2; mais alors seulement les ouvertures de la face intérieure du mur eussent augmenté comme celles marquées N^1, N^2, N^3, & l'ouverture intérieure de l'embrâsure n^1, m^1, que j'ai appellé *son collet*, eût augmenté successivement aussi; de manière que n'étant d'abord que de deux pieds un pouce de n^1 en m^1, pour une ouverture d'angle de quarante-huit dégrés, elle seroit devenue de deux pieds six pouces pour un de soixante-un degrés, & enfin de trois pieds pour un angle de quatre-vingt-deux dégrés & demi, l'ouverture extérieure restant toujours la même.

La moitié de cette même *fig.* 3 est destinée à placer l'affût à double chassis de Cherbourg, supposé avec sa flèche, dont les différentes longueurs doivent croître de manière à recevoir la cheville ouvrière à la réunion des différens centres de mouvement, soit en D, soit en E, soit en F; & l'on voit que par cette méthode il faut disposer les joues du côté intérieur de l'embrâsure, de la même manière qu'elles le font pour l'affût à aiguille sans flèche, fixé aux points C^1, C^2, C^3, & que l'addition d'une flèche n'opère point du tout l'augmentation du champ du tir, ainsi qu'il a déja été prouvé; mais que si l'on vouloit y tirer avec l'affût à double chassis, sous l'angle de 81 degrés, il faudroit une flèche de six pieds & demi de longueur. Il est évident que s'il s'agissoit d'une casemate, qui eût à diriger son feu sur terre contre les batteries d'un assiégeant, comme ce sont des objets fixes, il faudroit préférer la méthode des affûts sans flèche, les centres une fois fixés à l'un des points C^1, C^2, &c. y seroient à demeure. Mais ayant à tirer sur les objets mobiles que la mer offre, il faut de deux choses l'une; ou que les embrâsures soient disposées de manière à ce que leur ouverture extérieure permette d'avoir un grand champ de tir sans changer de centre, telles qu'elles ont été faites au fort de l'île d'Aix, & telles

qu'elles ſe voient ici *fig.* 4, ou que les embrâſures ſoient tracées à pluſieurs centres, puiſqu'alors en ajoutant une flèche à l'affût ou de l'île d'Aix ou de Cherbourg, on pourra avoir un grand champ de tir en changeant les centres par un mouvement continu.

Mais de tels changemens ne doivent point ſe faire ainſi dans des murs auſſi épais qu'ils ont été faits ſans néceſſité aux différens forts de Cherbourg; l'on doit avant tout en démolir une partie, en avançant les genouillières juſqu'à la diſtance de quatre pieds de la face extérieure des murs, alors il eſt facile d'y pratiquer des embrâſures à un centre, ainſi qu'on le voit *fig.* 4, de ſoixante-douze & ſoixante-ſeize degrés de champ de tir, qui n'auront encore que huit pieds d'ouverture extérieure, ouverture égale à celle des batteries haute & baſſe du fort royal de Cherbourg, qui ont également huit pieds. Mais comme des ouvertures extérieures plus petites s'exécutent en maçonnerie plus facilement & avec moins de dépenſe, il conviendra toujours mieux de ſe décider, ayant à tirer ſur la mer, à y conſtruire des embrâſures à pluſieurs centres, dont les affûts auront les flèches plus courtes, ſi l'on a l'attention de toujours faire des baies dans les murs qui les réduiſent à quatre pieds d'épaiſſeur, alors l'on aura une embrâſure telle qu'on la voit *fig.* 5.

La *fig.* 5 *bis*, ainſi que la *fig.* 3 *bis*, ayant les mêmes embrâſures que les *fig.* 5 & 3, repréſentent en entier l'une comme l'autre la caſemate de la batterie avancée du fort du Houmet. L'on y voit, *fig.* 5 *bis*, une baie dans le mur *OMNP*, ainſi qu'à la *fig.* 5, qu'il eût fallu y faire pour le réduire à quatre pieds d'épaiſſeur à l'endroit de l'embrâſure, & cette baie a la largeur néceſſaire pour donner lieu à l'étendue de ſon champ de tir; mais ayant obſervé dans ſon tracé la loi fondamentale obſervée dans les tracés ci-deſſus, n°s 1, 2, 3 & 4, de donner aux joues des embrâſures une direction parallèle au plus grand angle de tir, ſes joues ont eu la direction que l'on voit ici ſuivant les lettres *a L N* & *c I M*; & l'on voit que par le même principe on a ajouté à l'embrâſure, *fig.* 3 & 3 *bis*, les parties *a L*, *c I*, ponctuée foiblement, pour rendre auſſi ſes joues parallèles au plus grand angle de tir, & les très-petites ouvertures *I L* de dix-huit pouces ſeulement que l'on obtient au *collet* de l'embrâſure, en ſe conformant à ce principe, en prouvent l'importance, &

combien ceux qui ne le ſuivent pas, ont peu de connoiſſances dans ce genre. Nous allons en donner un autre exemple.

Après avoir démontré que ce ne peut être que par un changement dans le tracé d'une embrâſure donnée, qu'on peut augmenter ſon champ de tir horiſontal, il convient de parler des changemens qui peuvent être néceſſaires dans la poſition & grandeur des poternes ou lunettes pratiquées dans les pieds droits des voûtes pour le paſſage d'une caſemate dans une autre, puiſque inutilement donneroit-on aux embrâſures le meilleur tracé, il faut que l'emplacement des lunettes y ſoit relatif, ſans quoi on n'obtient rien ; & c'eſt ſurquoi l'on s'eſt encore beaucoup trompé en conſtruiſant les caſemates de Cherbourg.

La *figure 3 bis* fait voir que les lunettes *HI* & *QR*, pratiquées dans les pieds-droits des voûtes *GK* & *PS*, ne permettent que quarante-huit dégrés de tir oblique, quelqu'ouverture qu'on eut donné à l'embrâſure, puiſque l'affût, dans ſon recul, doit avoir ſon paſſage libre, & la moitié de cet affût ayant dix-huit pouces de largeur, il faut néceſſairement que la ligne du plus grand angle de tir paſſe à cette diſtance des points *H* & *Q*. L'on voit en même temps que quand le chaſſis de l'affût à aiguille ne feroit pas réduit à trois pieds de largeur, comme celui de Cherbourg, & qu'il auroit conſervé toute la largeur qui lui a été donnée à l'île d'Aix, il auroit pu donner le même angle de tir oblique ; & l'on voit de même que celui de l'île d'Aix à chaſſis court, eſt bien moins embarraſſant dans une caſemate que le chaſſis long de Cherbourg qui ferme preſqu'entiérement la lunette *QR*.

Dans cette même figure on voit encore, que pour tirer avec un angle oblique de ſoixante-un degrés, il eût fallu que la lunette fût ouverte du point *I*, juſqu'au point *hh* ; & qu'enfin, pour tirer ſous l'angle de quatre-vingt-deux degrés, il faudroit qu'elle fût ouverte de *I* en *h* ; d'où il ſuit, que la poſition & grandeur de ces lunettes, doit néceſſairement être combiné avec l'étendue du tir oblique, & il paroît qu'on n'a point connu du tout à Cherbourg ces loix de conſtruction indiſpenſables dans l'exécution des caſemates. On a un peu rectifié ce défaut dans la caſemate de la batterie

basse du Fort-Royal, la lunette *IH*, *fig.* 3 *bis*, qui n'a que trois pieds six pouces d'ouverture au Fort du Houmet, en a trois de largeur de plus, aussi permet-elle un tir oblique qui pourroit aller jusqu'à soixante-onze degrés, & nous faisons voir par la *fig.* 5 *bis*, que cette lunette placée de *I* en *h* donneroit soixante-treize degrés de tir oblique, la partie du pied-droit marqué *I i*, fait voir ce qu'il faudroit lui ajouter de ce côté, & la partie marquée *H h*, fait voir ce qu'il faudroit en supprimer. D'où l'on voit combien ces constructions sont mal combinées.

Mais les autres embrâsures exécutées à Cherbourg, dont il nous reste à donner le tracé, d'après des plans exacts, vont faire connoître tous les désavantages qui résultent d'avoir ignoré les principes qu'on doit suivre dans de semblables constructions. Qu'on ne prétende pas atténuer nos raisonnemens sur ces embrâsures, en supposant quelque manque d'exactitude dans les proportions de nos plans, parce qu'en établissant comme il faudroit qu'elles fussent sur des principes certains; alors de quelque manière qu'elles soient, si elles ne sont pas semblables, il sera toujours également vrai qu'elles seront défectueuses plus ou moins, suivant qu'elles s'écartent des tracés que nous leur donnons ici. Mais nous croyons être sûrs de l'exactitude des plans.

Le Fort-Royal.

La batterie avancéee, ou environnante, exécutée à ce fort dans des murs qu'on a fait de sept pieds d'épaisseur au niveau du terrein, quoiqu'ils n'en aient que quatorze de hauteur, depuis ce même niveau (1), nous donne des embrâsures dont le tracé sembleroit avoir été fait dans le dessein de se rectifier, & d'éviter les défauts du peu d'étendue du champ de tir des embrâsures de la batterie basse du fort du Houmet, car les joues de cette derniere ne formoient entre elles, comme on l'a vu, qu'un angle horisontal de vingt huit degrés, & celles-ci en font un de quarante-sept degrés, *fig.* 8, Planche VI, avec des ouvertures extérieures de huit pieds d'étendue horisontale;

(1) Ne pourroit-on pas demander ici pourquoi donner sept pieds d'épaisseur au niveau du terrein à des murs qui n'ont que quatorze pieds de hauteur?

mais voulant augmenter encore le champ de tir, comme on l'avoit fait aux embrâſures baſſes du fort du Houmet, on a ſuivi la même méthode. On a ajouté une flèche à l'affût à double chaſſis *A*, pour ſe donner dans la même ouverture un champ de tir de ſoixante-deux degrés ; la *fig.* 8, donne le plan de cette embrâſure ; la *fig.* 9, ſa coupe ; la *fig.* 10, la repréſente vue de face en dehors, le canon étant hors de batterie, les canonniers occupés à le charger ; & la *fig.* 11, repréſente la même vue de face, le canon en batterie, les canonniers le pointant pour tirer. Les quatre autres *fig.* 12, 13, 14 & 15, ſur la même feuille, ſont les plans coupés & élévation extérieure de la même embrâſure, armée d'un affût à aiguille, marqué *B*, avec l'addition d'une flèche, mais conſtruites dans les principes auxquels on eût dû ſe conformer ſuivant nos méthodes. Ces huit figures ſont voir à quel point on s'égare, lorſqu'on veut ſe rectifier ſans en connoître les moyens, c'eſt alors qu'on fait pis. On a vu que les embrâſures de la batterie baſſe du fort du Houmet, qui ont paru ſi défectueuſes, avec des changemens peu conſidérables, à faire ſeulement dans ſon intérieure, pouvoient donner un champ de tir de plus de quatre-vingt degrés, quoiqu'elles n'aient que quatre pieds environ d'ouverture extérieure, ce qui n'eſt que la moitié de celles dont il s'agit actuellement, tandis que celle-ci, malgré cette très-grande largeur de huit pieds, par la poſition qu'on a donné à la cheville ouvrière de l'affût en *C*, *fig.* 8, ne donne que ſoixante-deux dégrés de champ de tir horiſontal. Nous faiſons voir dans cette même figure, qu'en plaçant la cheville ouvrière de notre affût à aiguille *B* ſans flèche, un peu au-deſſus du point *C*, où celle de l'affût à flèche ſe trouve placée, nous obtenons un champ de tir de ſoixante-onze degrés, ce qui ſert de nouvelle preuve que l'addition d'une flèche eſt inutile, & qu'on peut toujours, ſans avoir recours à ce moyen, obtenir le même angle de tir dès que l'ouverture extérieure eſt la même.

Mais un défaut de cette embrâſure qui ne peut être compenſé par rien, c'eſt d'avoir cinq pieds cinq pouces de hauteur, ſur la largeur de huit pieds, *figures* 9, 10 & 11, de manière que des canonniers ſont mieux couverts par une batterie à merlon ordinaire, puiſque les joues de celles-ci, & leur voûte ſupérieure forment des plans inclinés

inclinés en entonnoir ; qui réunissent les balles & les boulets au milieu de l'ouverture intérieure, celles même qui eussent passé pardessus sont arrêtées, & renvoyées dans l'intérieur de l'embrâsure, par la voûte inclinée du plafond.

Des défauts de cette conséquence font voir que ceux qui dirigent les travaux des forts de Cherbourg, n'ont aucune idée de ce qu'il conviendroit de faire. Je donne ici *fig.* 12, 13, 14 & 15, le tracé de l'embrâsure de la maniere qu'elle auroit dû être faite, & dont elle pourroit être réparée, en ne lui donnant que trois pieds sept pouces d'ouverture horisontale extérieure, & un pied neuf pouces de hauteur. Les parties de maçonnerie à ajouter ont été ponctuées foiblement ; & ces embrâsures présentées de face en élévation, *fig.* 14 & 15, font voir combien on seroit parfaitement couvert par cette méthode, en conservant cependant les soixante-deux degrés de champ de tir, que donnent les huit pieds d'ouverture, *fig.* 12. Il n'y a personne en voyant ces dessins, qui ne convienne que dans les embrâsures exécutées, les canonniers y sont exposés au point d'être sur le champ hors d'état de servir leurs pièces ; tandis que de l'autre manière, il est presque impossible qu'ils soient atteints, ni par le canon, ni par la mousqueterie ; cependant l'une fait le même effet que l'autre. Combien donc se tient-on encore éloigné des connoissances qu'on pourroit avoir dans cet art conservateur si important à l'État, si intéressant pour l'humanité ! La vie des hommes n'est-elle pas le premier des soins qu'on doit prendre ? On a peine à comprendre comment on peut se refuser à acquérir des connoissances, dont on peut retirer des fruits si précieux, & qui sont consignées dans un ouvrage publié depuis nombre d'années.

Batterie haute du Fort-Royal.

Les embrâsures de cette batterie diffèrent encore de celles exécutées à la casemate avancée de ce même fort, dont nous venons de rendre compte ; & il semble qu'on ait voulu se rectifier une seconde fois, en construisant ces dernières, puisque les joues forment entr'elles un angle de soixante degrés au lieu de quarante-sept. Voyez

fig. 16, Planche VII. On leur a cependant conſervé la même ouverture extérieure de huit pieds, ſur cinq pieds cinq pouces de haut, *fig.* 17, comme aux précédentes. De cette façon, on voit, qu'ayant d'abord donné aux joues des embrâſures du fort du Houmet, bâti le premier, vingt-huit degrés d'ouverture, on a donné quarante-ſept degrés à celles de la batterie baſſe du Fort-Royal, & enfin ſoixante à ſa batterie haute ; ſi cette dernière eſt bien, pourquoi les deux autres ne ſont-elles pas de même ? Mais on n'a pas ſeulement cette conſolation, de pouvoir dire qu'on ſoit encore parvenu ici à leur donner une bonne conſtruction. Leurs défauts ſont encore énormes, & entraînent les plus grandes conſéquences.

Voici les principaux reproches qu'on a à faire à cette embrâſure. Pourquoi ne faire faire à ſes joues qu'un angle de ſoixante degrés, voulant avoir un champ de tir de ſoixante-quinze degrés, par la poſition qu'on a donné à la cheville ouvrière ; pourquoi ne pas donner le même angle aux joues ? L'ouverture intérieure, ou ſon *collet*, n'eût été que d'un pied neuf pouces de largeur, tandis qu'il eſt de deux pieds neuf pouces, *fig.* 16. On s'eſt ainſi découvert ſans néceſſité, contre ce que preſcrit le premier principe. Ce n'eſt donc qu'en ſe conformant au quatrième principe, de faire les joues parallèles au plus grand angle de tir, (comme ce qui eſt foiblement ponctué dans cette figure le démontre), qu'on obtient d'être couvert en dedans d'une embrâſure. Ceci fournit donc encore une nouvelle preuve que ces différents principes ont été inconnus ; car on s'eſt également découvert ſans néceſſité, en faiſant faire aux lignes, terminant le bas & le haut de ces embrâſures, un angle de vingt-cinq degrés, ce qui leur donne une ouverture extérieure de cinq pieds cinq pouces, *fig.* 17, tandis qu'elle eût dû être réduite à un pied neuf pouces, *fig.* 19, pour avoir un champ de tir vertical de quatre degrés, quantité que nous avons démontré ci-deſſus être plus que ſuffiſante, pour remplir tous les objets qui peuvent ſe préſenter ſur mer.

L'on voit donc que le plan de l'embrâſure, telle qu'elle a été conſtruite, repréſenté ici, *fig.* 16, n'étoit point du tout celui qu'il convenoit de ſuivre ; on avoit donné à ces murs une épaiſſeur qu'on pourroit appeller ridicule, puiſqu'elle étoit de ſept pieds, il con-

venoit premièrement d'y faire une baie de trois pieds de profondeur au lieu de celle de quinze pouces qu'on y a faite, pour avoir la genouillère des embrâsures, à quatre pieds de la face extérieure, ainsi que nous l'avons déja indiqué; de cette façon, l'affût eût occupé deux pieds de moins dans la casemate. Alors on eût pu avoir suivant les lettres *a, b, c, d, e, f, fig.* 18, un champ de tir de soixante-quinze degrés, comme on l'a suivant le plan, *fig.* 16, qui est celui exécuté; mais l'ouverture extérieure n'eût été que de quatre pieds deux pouces, moitié de celle qui existe *fig.* 16. En suivant le tracé indiqué par les lettres *a, b, c, d, e, f*, on eut réduit de même son ouverture en hauteur à un pied neuf pouces, telle qu'elle est, *fig.* 19, au lieu de cinq pieds cinq pouces qu'elle a effectivement, *fig.* 17; de même encore l'ouverture intérieure ou le *collet* de deux pieds neuf pouces, *fig.* 16, eût été de dix-huit pouces, de *c* en *d*, ainsi qu'on le voit, *fig.* 18. Nous devons ajouter encore, qu'avec ces grands entonnoirs, lorsque la bouche des canons est tenue en arrière, de plus du double de ce qu'elle devroit être, & qu'elle ne l'est, *fig.* 18, toute la fumée rentre dans les casemates, lorsque le vent est opposé; alors son abondance, ne peut manquer d'empêcher les canonniers, pendant quelque tems à chaque coup, de distinguer les objets, & de pouvoir continuer leur feu.

Ces seules observations suffiroient pour prouver qu'on n'a aucuns principes constans pour toutes ces importantes constructions; mais ce qu'il nous reste à dire sur le même sujet, en fournira d'autres preuves non moins convaincantes.

Nous offrons pour cet effet, sur la Planche VIII, *fig.* 1, un plan du Fort-Royal, & *fig.* 2, une coupe de ce plan, sur la ligne *AB*. Ce fort est à double enceinte casematée; il est, avec le fort du Houmet, destiné à défendre la même rade, mais le premier ne la défend plus du tout, il est devenu inutile, depuis qu'on a fermé la passe du milieu de la digue; passe qu'on avoit supposé qu'il défendroit, quoiqu'il en fut à plus de neuf cent toises; le second défend très-mal celle de l'île Pelée, pour lequel il est fait, puisqu'il ne peut opposer que vingt-six coups de canons par décharge de ses batteries casematées, aux vaisseaux qui se présenteront à pleine voile pour y entrer. Cette passe ayant cinq cent quinze toises de largeur,

vingt-six coups de canons, à cette distance, ne peuvent rien sur des vaisseaux passant avec vîtesse, & l'on voit sur le plan, par la ligne qui y marque, où aboutit la direction des cônes, que l'instant d'après ils se trouveront vis-à-vis la partie du fort marquée *a* & *b* où règnent ses plattes-formes découvertes. Ils y balaieront tout ce qui pourroit s'y présenter, & de ce moment ils seront les maîtres de tout l'intérieur de la rade.

Quoiqu'il en soit, ces forts sont les premiers, que Messieurs les Officiers du Génie aient construit avec des casemates. C'est cependant une idée qu'ils prétendent leur être propre, à laquelle ils soutiennent que mon ouvrage n'a eu aucune part. A la vérité, il n'y a point d'impossibilité absolue, à supposer qu'ils n'en avoient aucune connoissance ; mais il n'y en a pas moins mille contre un à parier, que M. de Caux, Directeur des Fortifications, chargé en chef de la construction des forts destinés à défendre la rade de Cherbourg, a eu chez lui ce Traité dès qu'il a paru. Toujours est-il certain qu'il a ouï dire que mon nouveau systême étoit composé de casemates. Il n'a pu ignorer non plus que c'étoit un fort casematé que j'avois fait exécuter à l'île d'Aix, puisque M. de *Carpithet*, Brigadier dans le Corps du Génie, que j'avois sous mes ordres à l'île d'Aix, a pris des copies de mes plans, & les a envoyés à M. de Fourcroy, dès le commencement des travaux du fort, & que ces mêmes plans ont été joint au Mémoire que M. de Fourcroy a remis à M. le Prince de Montbarey, en Décembre 1779. Ainsi cette Méthode étoit parfaitement connue, & connue si avantageusement, par le succès de l'expérience qui en avoit été faite le 7 d'Octobre 1781, que ces Messieurs se sont hâtés de l'employer à Cherbourg, dans tous les forts qu'ils ont eu à construire.

Mais ils se sont facilement persuadés qu'ils n'avoient aucun besoin de l'étudier pour la connoître. Des casemates ont réussi à l'île d'Aix ! Hé bien (ont-ils dit), nous allons construire des casemates ; & sans faire attention à ce que le local doit apporter de différence dans les formes, sans prendre connoissance d'aucune des proportions que j'avois fixé comme étant les plus avantageuses. Ils ont vu sur mes plans un fort intérieur, avec une enceinte environnante, & ils n'ont

pas manqué de faire de même un fort intérieur & une enceinte environnante dans l'île Pelée ; ils en ont fait de même pour le fort d'Artois ou du Houmet, apparamment qu'il en fera de même encore du fort de Querqueville, dont la construction est commencée. Ils n'ont point fait attention que l'emplacement à l'île d'Aix, étoit beaucoup plus grand que celui des rochers sur lesquels ils avoient à bâtir, & que l'espace étant ici beaucoup plus petit, ils perdroient une partie de leur effet, par le resserrement de leur enveloppe intérieure.

J'avois à l'île d'Aix des données auxquelles il falloit m'assujettir. Il falloit que le nouveau fort vint se r'accorder avec les angles flanquées de l'ouvrage à corne, qui formoit le front de l'ancien fort du côté de l'intérieur de l'île, ainsi que nous l'avons dit ci-dessus. Voyez Planche I, ce qui me donnoit une base de cent soixante toises d'étendue, laquelle étant prise pour le diamètre de la demi-circonférence du cercle que le terrein occupoit, eut donné un fort à construire de quatre-vingt toises de rayon. Il n'étoit ni nécessaire, ni possible d'en élever un de cette étendue ; aussi voit-on par les plans exprimés sur les Planches nos X & XI du Supplément au Ve volume, & par la Planche I, jointe ici, que l'enceinte extérieure environnante n'a été imaginée que pour remplir l'objet, d'occuper tout le terrein, tandis que le fort casematé, marqué *a*, placé au milieu, a été réduit au plus petit espace possible, dans la vue d'en diminuer la dépense.

Mais nous allons faire voir que cette réduction n'en a pas diminué l'effet, en le comparant à celui du Fort-Royal de Cherbourg.

Le fort casematé de l'île d'Aix n'a qu'une surface égale à celle d'un cercle de quatorze toises de rayon. Elle est d'environ six cent toises quarrées, sa forme mixtiligne, est composée de lignes droites & de portions de cercles, pour tenir lieu des angles de la figure, les angles devant être exclus de toutes constructions semblables ; ce fort peut cependant être armé dans ses deux étages casematés de cent pièces de canons, ce qui fait avec les dix-huit pièces sur sa troisième batterie, cent dix-huit pièces de canons dans le seul fort ; son enceinte environnanre en contient quarante-six couvertes du feu plongeant des hunes des vaisseaux, par la construction nouvelle & particulière de ses embrâsures, comme nous l'avons démontré ci-dessus. Enfin la tenaille

angulaire pour la défenfe du front du côté de la terre, marqué S^1, S^2, S^3, S^4, Planche I, en contenant feize, & la demi-lune *U* trois, cela fait en total cent quatre-vingt-trois canons dans des batteries couvertes, dont ce fort peut être armé.

Tandis que le fort intérieur de Cherbourg, dont le toifé de fa furface eft d'environ mil trois cent toifes quarrées, ne peut être armé fous des cafemates que de vingt pièces, au lieu de foixante-fix que contient le fort de l'île d'Aix; & comme fa batterie environnante n'en peut contenir que vingt-cinq cafematés, il fuit que les deux enceintes de ce fort ne peuvent être armées que de quarante-cinq pièces couvertes.

On peut juger maintenant des avantages de celui de l'île d'Aix, fur celui de Cherbourg. Les défauts de ce dernier viennent de plufieurs caufes.

1°. Dans un auffi petit emplacement il falloit embraffer tout le terrein par une feule enceinte cafematée, dans laquelle on eût pu avoir trois étages de batteries fous la même voûte, fans donner aux murs d'enceinte plus de hauteur que ceux donnés au fort intérieur actuellement exécuté. On voit, *fig.* 3, fur la même Planche VIII, la forme qu'on eût pu donner à l'enceinte de ce fort, & la *fig.* 4 en repréfente la coupe. Dans un pareil efpace, on ne peut placer deux enceintes, fans augmenter confidérablement la dépenfe, & diminuer beaucoup l'effet, c'eft ce que la comparaifon des deux forts prouvera évidemment.

On voit d'abord que la totalité du fort, *fig.* 3, eft moins étendu que celui *fig.* 1, puifque le tracé de ce dernier le dépaffe dans plufieurs parties; on s'eft affujetti au même rayon pour celui n° 3, ainfi qu'au même centre que celui donné à l'enceinte extérieure du fort n° 1, & la courbe décrite de ce rayon, a la même ouverture d'angle de cent vingt degrés. Le refte de la *figure* n° 3, eft terminée par des courbes d'un moindre rayon, & l'enfemble a produit une forme d'autant plus avantageufe, que les rayons des différentes courbes font plus grands; principes dont il ne faut pas s'écarter, hors les cas de l'impoffibilité de faire autrement.

Cette enceinte du fort n° 3, contient trente-trois arcades voûtées à trois pièces de canon chacune, & neuf arcades feulement à deux pièces, ce qui fait cent dix-fept pièces par étages, il s'y trouve trois étages fous voutes, comme on le voit au profil n° 4, ce qui donneroit trois cent cinquante-une pièces de canons cafematées, au lieu de quarante-cinq feulement qui peuvent être placées dans le fort n° 1, quoique ce dernier ait la voûte de fon enceinte intérieure d'un pied plus élevée que celle du n° 3, c'eft ce que prouvent les deux profils deux & quatre; & ce qui eft rendu encore bien plus fenfible par les élévations *fig.* 5 & 6, qui comprennent trois arcades cafematées de chacun de ces forts, l'on y voit que celui exécuté ne peut contenir dans fes deux batteries que onze pièces cafematées avec trois à barbette fur fa platte-forme; tandis que celle du fort n° 3 en contiendroit vingt-fept cafematées, & neuf couvertes du feu des hunes, par la hauteur du mur dans lequel font pratiquées leurs embrâfures; ainfi c'eft dans le même efpace en étendue & dans moins d'élévation, que l'on a trente-fix pièces de canons, au lieu de quatorze que donne le fort exécuté.

Mais l'avantage des deux conftructions eft bien plus grand encore; puifque les deux plans démontrent que par le rapprochement des canons & le plus grand rayon de l'enceinte du fort n° 3, il fuit que fept travées deux tiers, contenant quatre-vingt-douze pièces, peuvent diriger leur artillerie fur le même point, fuppofé à cent cinquante toifes de diftance, tandis que le fort exécuté ici n° 1, ne peut diriger fur ce même point placé à la même diftance que onze pièces de la batterie avancée, & dix de la batterie intérieure, lefquelles jointes aux trois fuppofées fur la platte-forme où elles font à barbette, fait en tout les vingt-quatre pièces marquées fur le plan, au lieu de quatre-vingt-douze. C'eft ainfi que les défavantages fe multiplient quand on ne les a ni prévus ni calculés, car on voit encore que ce fort n° 1, ne peut donner que fix coups & trois coups, dans les parties où règnent fes plattes-formes découvertes, marquées *a* & *b*, tandis que celui *fig.* 3 en peut donner quatre-vingt, quatre-vingt-douze & quatre-vingt-feize dans tous les différens points de fon enceinte; de façon que les vaiffeaux qui entreprendroient de forcer la

paſſe devant ce fort, auroient quatre fois plus de feu à eſſuyer, & comme il n'offre aucune partie découverte dans ſon enceinte, les vaiſſeaux ennemis ſeroient ſous la puiſſance du même feu, étant parvenus dans l'intérieur de la rade, & cette ſeule différence dans les forts, ſuffiroit pour entreprendre devant l'un, ce qu'il ſeroit impoſſible de tenter devant l'autre; tels ſont les inconvéniens majeurs, de n'avoir pas fait dans cette occaſion ce qu'on auroit dû faire.

L'on voit de plus que l'eſpace intérieur du fort n° 4, eſt ſpacieux & entièrement libre, les manœuvres y ſont faciles, tandis que l'intérieur de celui exécuté, eſt entièrement rempli par cet énorme bâtiment caſematé, deſtiné ſeulement à contenir vingt pièces de canon; & puis quelle raiſon a pu déterminer la forme extraordinaire qu'on lui à donné? Un ouvrage à cornes dans l'intérieur de ce fort eſt certainement une belle invention! c'eſt ſans doute pour ne pas perdre l'habitude de faire des eſpèces de baſtions: mais ceux qui pourront ne pas reſpecter autant cette merveilleuſe & antique forme baſtionnée, demanderont à quel uſage on entend faire ſervir ces petits flancs ménagés avec tant de ſoin, percés de deux ou trois crenaux? ce n'eſt pas pour défendre le paſſage du foſſé pratiqué dans l'intérieur de ce fort? A-t-on pu penſer que l'ennemi avanceroit ſes ſapes dans la mer, de même qu'il le fait ſur terre, & qu'il viendroit enſuite ſe loger ſur la première enceinte de ce fort, pour y établir ſes batteries & faire brêche aux faces des demi-baſtions? Mais ſi jamais cette opération s'exécutoit, par l'effet de quelque puiſſance magique, le ſorcier qui l'auroit conduite, ſeroit apparemment aſſez aviſé pour établir ſes batteries vis-à-vis toutes les autres parties extérieures de l'enceinte, qui ne ſont flanquées par rien. Ainſi ces flancs ſeront éternellement auſſi inutiles que le foſſé qu'on a pratiqué tout-autour du fort intérieur. Il ne s'y trouve ſans doute, que par le même effet de l'habitude de faire des foſſés à toutes les places de guerre, entre la première enceinte & le corps de la place; car ici ce foſſé, quoiqu'il ne ſoit défendu par rien, ne ſera jamais franchi qu'après que les deux enceintes auroient été abattues par un feu de vaiſſeaux ſupérieur à celui d'un fort qui ne peut en oppoſer qu'un peu conſidérable. Mais alors ce foſſé ſe trouveroit comblé par l'éboulement de

l'enceinte. Dès qu'il ne peut être d'aucune utilité, on doit d'autant plus regretter l'augmentation de dépenſe qu'il a occaſionné en donnant une plus grande hauteur aux murs, & donnant lieu à la conſtruction d'une contreſcarpe, qu'on eût évité par une compoſition mieux réfléchie; mais elle l'a été ſi peu, qu'on ne s'eſt pas conformé au plus important principe de l'art, celui de ſe couvrir des feux de revers; on y eſt vu à dos, ſur toute la platte-forme de l'ouvrage à cornes & de ſes branches marquées *a*, *fig.* 1, & l'on eſt vu de même dans la batterie haute du fort intérieur qui ne règne que ſur le tiers environ de l'enceinte de ce fort, comme on le voit *fig.* 2; on pourroit encore moins tenir ſur la platte-forme de l'enceinte avancée aux endroits marqués *b*, *b*, *fig.* 1, elle ne s'élève pas de plus de douze pieds au-deſſus du niveau de la mer, de façon que les feux des batteries hautes des vaiſſeaux, & à plus forte raiſon ceux des hunes plongent toutes ſes platte-formes & voient à dos l'intérieur de arcades de la batterie haute du fort intérieur. Il eſt évident que ces ſortes de forts exigent des enceintes tenues à la même hauteur dans tout leur pourtour, afin d'être également couverts dans toutes les parties intérieures; mais c'eſt à quoi on n'a fait ici aucune attention.

Enfin ce fort avec tous les déſavantages que lui donne la forme de ſes enceintes & les différentes hauteurs de ſes profils, ne préſente de tous côtés qu'une ſurabondance de maçonnerie qui ne peut être juſtifiée par aucun motif d'utilité; les ſeuls entrepreneurs pourront applaudir des conſtructions auſſi maſſives, puiſqu'ils avoient un marché tellement avantageux pour les deux forts dont il s'agit, qu'ayant obtenu le même pour la conſtruction du fort de Querqueville, on en a trouvé la léſion, ſi conſidérable pour le Roi, qu'on les a obligé de réſilier leur marché, & que la nouvelle compagnie pour l'adjudication du même fort, s'eſt obligée à l'achever avec un rabais de 1,514,517 livres, ſur le total d'un devis qui devoit monter, ſuivant les prix des premiers entrepreneurs, à 4,484,516 livres; c'eſt ce qui eſt prouvé par le Mémoire que M. le Duc de Beuvron a fait imprimer pour juſtifier la réſiliation qu'il a fait faire.

Quelle quantité de reproches n'y a-t-il donc pas faire à ceux qui

approuvent & font exécuter de pareils travaux ! Si des forts dont la défenſe peut devenir entièrement nulle, par l'effet des feux de revers, & qui n'eſt pas même le quart de celle qu'elle pourroit être, ont coûté trois & quatre fois plus qu'ils n'auroient dû coûter, tant par la prodigalité de la maçonnerie, que par le prix exorbitant des ouvrages.

De tout ce qui précède on doit conclure qu'il n'eſt point de petites fautes dans de ſemblables opérations, toutes entraînent les plus fâcheuſes conſéquences. Les dépenſes deviennent exceſſives dans ces ſortes de cas; parce qu'on ne peut les régler, & parvenir à une certaine économie, qu'en ſuivant des principes conſtants. L'étendue que peut avoir ce Mémoire, ne permet point de donner le détail de toutes les différences qui ſe rencontrent dans les différentes proportions obſervées en conſtruiſant ces forts. Ayant tous le même objet, ils devroient avoir par-tout une entière conformité ; ce ſont cependant, *différentes épaiſſeurs de murs, différens taluds extérieurs ; différentes épaiſſeurs de voûtes ; différentes épaiſſeurs de pieds droits, différentes longueurs, largeurs & hauteurs dans les caſemates ; des épaiſſeurs de murs réduites de plus en moins dans une partie, redeviennent de moins en plus dans une autre, mais toujours* (ainſi que nous l'avons déja obſervé) *une ſurabondance exceſſive de maçonnerie.*

De pareilles différences ſont d'autant plus inexplicables, que la pratique journalière de tous les arts, a pour baſe des loix qui la dirigent, & qui ſont les mêmes dans les mêmes circonſtances. Ce ne ſont point ici de vaines imputations, des plans exacts ne démontrent que trop ces très-fâcheuſes vérités.

Il ſuit donc de ces importantes obſervations, que dans la compoſition des caſemates, il faut que tout ſoit uniforme, que tout tende & ſoit également favorable aux plus grands effets de l'artillerie, & qu'aucun obſtacle de conſtruction ne s'y rencontre jamais. Pour remplir cet objet, il faut donc connoître & obſerver les principes d'où dépendent ces effets, & ne pas croire les ſavoir ſans les avoir appris. Tel eſt le cas où l'on ne peut douter, qu'ont été ceux qui ont dirigé toutes ces conſtructions, & il en coûte cher, quand c'eſt en pratiquant qu'on fait ſon apprentiſſage.

Ce que nous venons d'expoſer offre ſans doute des tableaux bien affligeants, mais quelle eſt la meſure des regrets qu'on en doit avoir, ſi à tous ceux occaſionnés par l'édification de ces forts ſi foibles & ſi chers, on a, à y ajouter ceux d'un mauvais choix, dans une rade pour laquelle on a jetté tant de millions dans la mer. On ne peut pourtant plus douter aujourd'hui, qu'il n'y en eut un infiniment meilleur à faire, celui de la rade de la *Hougue*.

Voici le petit hiſtorique que nous avons fait à ce ſujet, dans un Mémoire publié relativement à nos affaires particulières, où nous rendons compte de la commiſſion qui nous a été donnée en 1777, d'aller viſiter les côtes de la Normandie, la Bretagne, le Poitou & la Saintonge. Ce récit, en faiſant connoître quelle étoit mon opinion alors ſur les deux rades de *Cherbourg* & de la *Hougue*, ſervira en même-tems à faire voir que ce même ſujet, avoit donné lieu dans le tems à une correſpondance entre M. *de Caux* & moi, d'où il eût dû réſulter une ſuite de communications mutuelles, qui eût pu être de quelque utilité. J'y ai fait ce que j'ai pu pour l'entretenir ; mais M. *de Caux* n'a pas jugé à propos de s'y prêter, & il ſeroit poſſible qu'il eût été arrêté par la crainte de n'avoir pas de ſon côté, des moyens victorieux à oppoſer, à toutes les objections qu'on pouvoit lui faire contre ſon projet favori.

J'étois occupé depuis pluſieurs années par les ordres des différens Miniſtres de la Marine, qui s'étoient ſuccédés, à faire des projets pour fortifier nos établiſſemens dans l'Inde. J'avois publié en 1776 & 1777 les deux premiers volumes de mon ouvrage ſous le titre de *la Fortification Perpendiculaire*, & je m'occupois de ceux qui devoient en faire la ſuite, « lorſque (1) M. le Comte de Maurepas me témoi-
» gna déſirer d'avoir mon avis, ſur ce qu'on pouvoit faire pour la
» défenſe de nos côtes. Sans doute que ce Miniſtre prévoyoit déja la
» guerre qui ne devoit pas tarder à ſe déclarer. Je partis donc ſuivant
» ſes intentions, & étant à Cherbourg au mois d'Octobre 1777, je vis
» M. *de Caux*, Directeur des Fortifications, qui y commandoit. Ce

(1) Tout ce qui eſt ici avec des guillemets ſe trouve dans le Mémoire dont il s'agit.

» Directeur ne manqua pas de m'entretenir des grands desseins qu'il » avoit sur la rade de Cherbourg, qui devoit s'étendre alors, depuis » l'île Pelée jusqu'au rocher du Houmet, dans laquelle il prétendoit » qu'un nombre considérable des plus gros vaisseaux de guerre, pou- » voit mouiller en sûreté, & contre la mer & contre l'ennemi. Je » ne lui cachai pas, que je ne voyois ni assez d'espace pour en » contenir une certaine quantité, ni assez de profondeur d'eau, sui- » vant les sondes, pour les vaisseaux du premier rang. M. *de Caux* » me montra de même quelques dessins relatifs aux forts qu'il pro- » jettoit de construire sur l'île Pelée & sur le rocher du Houmet. Il » les destinoit pour défendre les vaisseaux dans la rade, quoique ces » forts fussent à 1,936 toises de distance les uns des autres. Il me dit » qu'ils seroient CASEMATÉS, PARCE QU'ON NE POUVOIT DÉFENDRE » DES RADES QUE PAR DES CASEMATES. C'étoit un nouveau principe de » la part de MM. les Ingénieurs, d'autant plus remarquable, qu'ils » n'avoient jamais fait construire partout, & de tout tems, que des » batteries à merlon & à ciel découvert.

» Par le coup-d'œil rapide que je jettai sur ces dessins, j'ap- » perçus en effet des casemates à-peu-près dans la forme de celles qui » se trouvoient gravées dans les Planches des premiers volumes de » mon ouvrage, publié alors depuis environ deux ans. Je ne doutai » pas un moment, que ce ne fût mes nouvelles casemates. Je remar- » quai seulement que ces forts ne donnoient pas à beaucoup près » autant de feux qu'ils eussent pu en donner, en suivant plus exacte- » ment mes méthodes. Je m'en expliquai avec M. *de Caux*, comme » je l'avois fait relativement au peu d'étendue & de profondeur de la » rade. Mais quoiqu'il ne défendit son opinion que par des raisonne- » mens peu convaincants, je n'entrepris point de les combattre, » n'étant point autorisé à le faire. Je partis donc de Cherbourg per- » sistant dans mon opinion, & M. *de Caux* dans la sienne. Je conti- » nuai mon voyage le long de la côte, je fus au cap de la *Hague*, » de *Harfleur*, de-là à la *Hougue*, que je visitai soigneusement. J'y » pris des renseignemens des Marins les plus expérimentés de cette » partie, dont les témoignages s'accordèrent à donner toute préférence » à cette rade sur celle de Cherbourg. Je fus ensuite à Grandville,

» à Saint-Malo, à Breſt, à l'Orient, Vannes, Nantes, la Rochelle, » l'île d'Aix, Rochefort, & de-là je me rendis dans ma terre en » Angoumois. Je fis ce voyage à mes dépens, & comme je n'en ai » jamais rien demandé, on croira facilement que je n'en ai jamais » rien reçu.

» Je ne manquai pas de continuer mes informations, en par- » courant ces côtes, & dans les ports de Saint-Malo & de Breſt; » de prendre l'avis des principaux Marins ſur ce qu'ils penſoient des » deux rades de Cherbourg ou de la Hougue, & tous s'étant réunis » en faveur de celle de la Hougue, je ne crus pas devoir me diſ- » penſer d'en écrire à M. de Caux, de Breſt le 8 de Novembre » 1777 ».

Je lui mandai « *Depuis mon départ de* CHERBOURG, *j'ai été à la* » HOUGUE, *j'ai examiné ſa ſituation & ſa rade, avec le ſoin dont je* » *puis être capable. J'ai comparé tous les ſentimens des différens habi-* » *tans des différens ports de Normandie & de Bretagne où j'ai paſſé;* » *ſur les deux ſituations de Cherbourg & de la Hougue, & j'ai trouvé* » *une opinion unanime, contre le défaut de rade à Cherbourg pour les* » *vaiſſeaux de guerre. On exige au moins trente pieds d'eau à marée* » *baſſe pour ces ſortes de vaiſſeaux, & les trente pieds ne ſe trouvent* » *qu'en avant des caps, d'où il réſulte qu'ils ne ſeroient aucunement* » *garantis, ni contre la force de la mer, ni contre les entrepriſes de* » *l'ennemi.*

» *On vante au contraire ſur toutes les côtes, les avantages de la* » *rade de la Hougue, on en ſort & l'on y entre de tous vents; elle* » *eſt des plus ſpacieuſes. Il s'y trouve quarante-cinq pieds d'eau à baſſe* » *mer. Voici donc une belle & bonne rade, & je dirai toujours, quand* » *vous me donnerez une rade je vous donnerai un port. La rade de la* » *Hougue mérite donc toute préférence.*

» M. de Caux me fit une réponſe le 24 Novembre ſuivant où il » perſiſtoit dans ſon ſentiment, ſans détruire aucune des objections » qui lui avoient été faites. Je le lui prouvai par ma ſeconde lettre » du 22 Décembre, mais il ne crut pas devoir y répondre. Son grand » projet ſur Cherbourg fut ſoumis à l'examen d'autres perſonnes, » entr'autres de MM. *de Fourcroy* & *Grognard*, qui furent envoyés

» sur les lieux. Ce projet alors fut sans doute approuvé ; puisque » même il fut augmenté, en ce qu'on décida de fermer la rade par » une jettée de 3,600 toises de longueur, depuis l'île *Pelée* jusqu'au cap » de *Querqueville*. Ce projet a été exécuté depuis, on sait ce qu'il » a coûté, le succès qu'il a eu, & ce qu'on peut en attendre. Ne » doit-on pas aujourd'hui former quelques regrets de n'avoir pas fait » plus d'attention à ces lettres écrites à M. de Caux dès l'année 1777, » elles sont remplies de détails d'une très-grande considération pour cet » important objet, & M. le Comte de Maurepas en reçut des copies, » en même-tems qu'elles furent écrites, ainsi que nous l'avons dit dans » nos observations sur Cherbourg, page 10.

» J'avois rendu un compte exact à ce Ministre de mes différentes » observations sur toutes les côtes & les ports que j'avois parcouru ; » il fit sans doute plus d'attention à celles relatives à l'*île d'Aix*, par » la nécessité des circonstances où l'on se trouvoit à la veille d'une » guerre, puisque je reçus bientôt dans ma terre une lettre de M. » de Sartines, du 9 de Janvier 1778, par laquelle il me demandoit un » projet pour fortifier l'*île d'Aix* suivant mes nouvelles méthodes. Je » ne le fis pas attendre long-tems, dès le 23 du même mois je fis » partir un plan général d'un fort en maçonnerie, le plus redoutable » qui eût jamais été construit nulle part, & le Ministre me fit l'hon- » neur de me répondre le premier Février, qu'il prendroit les ordres » du Roi sur mon projet, qui réunissoit les plus grands avantages.

» Mais il y eut apparemment conflit de jurisdiction sur ce projet ; » qui finit par être décidé appartenir au Département de la Guerre, » & M. de Sartines ne pouvant plus s'en mêler, il y eut une *stagnance* » sur ce projet, qui en en retardant l'exécution, le rendit beaucoup » plus difficile. Ce ne fut qu'au mois de Février 1779, que je reçus » mes ordres de M. le Prince de Montbarrey, pour l'exécution du » fort que j'ai été chargé de construire à l'île d'Aix. Je partis au mois » de Mars 1779, & je n'en suis revenu qu'à la paix en Mars 1783.

» On voit par ce qui précède (dans le Mémoire rapporté ici), » combien l'exécution de ce projet a reçu d'éloges. Le procès-verbal » de l'épreuve, & la lettre de M. le Marquis de Voyer à M. le Mar- » quis de Ségur, prouvent combien ce fort a d'avantages sur tous

» ceux faits jusqu'alors (1), tandis que la lettre que le Ministre nous » a écrite au nom du Roi le 24 Octobre 1781, ne laisse aucun » doute que Sa Majesté n'en ait été très-satisfaite. Elle est conçue en » ces termes.

A Versailles, le 24 Octobre 1781.

» *J'ai reçu, Monsieur, la lettre que vous m'avez fait l'honneur de » m'écrire, le huit de ce mois, au sujet de l'épreuve qui a été faite » le sept, du fort en bois que le Roi a fait construire à l'île d'Aix, » & dont le travail a été dirigé par vos soins, & sur les plans que vous » en avez formés. Je me suis empressé d'en rendre compte à Sa Ma- » jesté; Elle a vu avec plaisir, que cette épreuve avoit eu* UN SUCCÈS » COMPLET, *& que malgré le feu considérable qui est sorti du fort pen- » dant l'espace de deux heures, il n'a souffert aucune avarie ni com- » motion préjudiciable*, ET ELLE M'A CHARGÉ DE VOUS EN MARQUER » TOUTE SA SATISFACTION.

» *J'ai l'honneur d'être avec un très-parfait attachement,*

Monsieur, &c.

Signé le Marquis DE SÉGUR.

M. le Marquis de Voyer, dans sa lettre au Ministre, dit encore: « *il a été reconnu que cette nouvelle théorie rassemble une plus grande » masse de feux dans un moindre espace que le système de Fortification » généralement reçu*, ET QU'IL EXIGE MOINS DE TROUPES POUR SA » DÉFENSE.

« Ainsi donc, cette *nouvelle théorie*, due à nos recherches & à » nos travaux constans, *réunit plus de feux dans un moindre espace que » les anciennes, & elle exige moins de troupes pour sa defense.* Ne sont- » ce pas là des avantages inappréciables ? Et où se trouvent-ils réu- » nis ? Dans un fort élevé en moins de six mois, en tems de guerre, » dans une situation des plus exposées. *Un fort dont les feux couverts*

(1) L'un & l'autre se trouvent à la fin du présent Mémoire.

» sont jugés par tous le Marins présens à l'épreuve ; *supérieurs aux » feux des escadres ennemies*, ET CAPABLES DE LES FAIRE TAIRE. Que » M. de Fourcroy, son continuel détracteur, dise où il en a jamais été » construit de capable d'un semblable effet, ni même rien qui en » approche ».

» Qu'il donne donc son projet pour le même emplacement, à » construire dans les mêmes circonstances d'une guerre déclarée, afin » que l'on puisse comparer ses moyens avec ceux exécutés à l'île d'Aix, & » les juger. Nous lui avons fait cette demande dans la réponse à son » Mémoire, remise à M. le Prince de Montbarey, en Janvier 1780; » mais il n'a pas jugé à propos alors, ni depuis d'accepter le » défi ».

On voit par ce récit succinct, qu'ayant été chargé de l'exécution de mon projet pour l'île d'Aix, je ne fus plus dans la possibilité de m'occuper de celui relatif à la *rade de la Hougue*, que je pensois devoir être préférée à la *rade de Cherbourg*, suivant ce que j'en mandai alors à M. de Caux. Mais la paix ayant fait cesser ma commission pour l'île d'Aix, je ne pus résister à mon desir de reprendre les matériaux que j'avois rassemblés dans mon voyage sur les côtes, & nommément à Brest, où j'en avois fait une ample collection ; voici quelle en fut l'occasion. Cette petite digression aura son utilité, en ce qu'elle fera connoître en quel état sont les batteries qui défendent la rade de Brest.

M. le Comte d'Orvilliers, alors Commandant de la Marine, avoit dans son cabinet les deux premiers volumes *de la Fortification Perpendiculaire* qui avoient paru alors. Il avoit pris des idées avantageuses de mes connoissances en ce genre. Il voulut me consulter sur les travaux à faire aux batteries de la rade de Brest. M. d'Ajot, Directeur dans le Corps du Génie, avoit donné ses projets pour fortifier ces batteries du côté de la terre. Il en avoit laissé les plans & les devis, lorsqu'il avoit changé de département l'année d'auparavant, & M. de Sartines avoit ordonné à M. d'Orvilliers, prévoyant une guerre prochaine, de lui donner son avis sur les moyens de mettre les batteries de la rade en état d'être défendues du côté de la terre, en cas que l'ennemi pût réussir à faire quelque descente sur les côtes voisines.

Les

Les devis de M. d'Ajot faisoient monter très-haut les dépenses à faire à chacune de ces batteries. M. d'Orvilliers voulut savoir de moi, si je n'aurois pas dans mes méthodes, quelques moyens moins coûteux. Ce fut dans cette vue qu'il me communiqua ses différens projets. Celui du haut de la montagne, appellé *la Pointe aux Espagnols*, formoit un ouvrage à couronne fort irrégulier, composé de deux courtines, un bastion, & deux demi-bastions, d'une très-foible défense. Le devis fait par M. d'Ajot, en Septembre 1776, & signé de lui, montoit à 650,240 livres. Voici ce que devoient coûter les projets relatifs aux autres batteries suivant les devis du même Ingénieur, signés de même. Le fort de *Plougastel*, 25,000 livres ; *l'île Ronde*, 18,319 livres ; le fort de *Lanveoc*, 12,000 livres ; *l'île Longue*, 80,605 livres ; la batterie de *Trevarguen*, 52,530 livres ; la batterie de *Cornouailles*, 122,500 livres ; & le fort du *Portzic*, 294,000 liv. Les projets de ces huit forts ou batteries, montoient à 1,255,194 liv. Cette somme effrayoit M. d'Orvilliers. Je crus pouvoir lui répondre qu'il y auroit beaucoup à en diminuer, en suivant une autre méthode, au moyen de laquelle ces forts deviendroient même d'une beaucoup meilleure défense. Ce fut sur cette assurance qu'il me fit remettre une copie de ces devis, avec le plan du fort projetté, pour *la Pointe aux Espagnols*, & il m'engagea à faire un Projet pour ce même emplacement avec son devis, de façon à pouvoir comparer l'un avec l'autre. Mais je ne pus m'en occuper qu'après avoir envoyé à M. de Sartines, le Projet qu'il m'avoit demandé, pour fortifier *l'île d'Aix*, par sa lettre du 9 de Janvier 1778, déja citée. Dès que cet envoi lui fut fait, je m'occupai de faire faire tous les plans, profils & élévations du Projet pour la Pointe aux Espagnols, leurs devis le furent également, & ils ne se trouvèrent monter qu'à la somme de 164,876 livres. Ces devis, en y ajoutant les plombs, les fers, les bois & pavés que M. d'Ajot y avoit compris dans la dépense, n'auroit point encore été à 200,000 livres ; d'où il suit, que l'économie sur ce seul fort, eût été de plus de 450,000 livres.

Je fis en même-tems un Projet suivant ma manière casematée, pour la grande batterie appellée *Vauban*. Cette batterie se trouve dans

la poſition la plus défavorable ; on en pourra juger par le détail ſuivant :

La *Pointe aux Eſpagnols* forme une montagne à pic, placée à l'entrée intérieure de la rade de Breſt. Au bas de cette montagne, & à quelques pieds ſeulement au-deſſus du niveau de la mer, on a pratiqué un plateau de cent toiſes de longueur, & de ſix à ſept toiſes de largeur, ſans y comprendre un parapet de trois toiſes. Sur ce plateau, on a conſtruit trente-deux embrâſures à merlon & à ciel découvert, deſtinées à recevoir trente-deux pièces de canons, dont cette batterie doit être armée ; mais la plus longue partie en eſt enfilée, & les canons pris en rouage, du feu des vaiſſeaux arrivans de la grande mer par le canal qui conduit à la rade, & l'autre partie en eſt vue à dos ; mais d'autres cauſes auſſi certaines de rendre abſolument nul l'effet de cette batterie, ſont les décombres du rocher qui la domine à pic, que les boulets ennemis feront tomber dans la batterie, ils y écraſeront les hommes ainſi que les affûts. D'où l'on voit qu'il eſt indiſpenſablement néceſſaire d'employer la méthode des caſemates dans toutes les poſitions ſemblables ; & comme la batterie baſſe du *Portzic*, placée vis-à-vis la batterie *Vauban*, eſt entièrement ſemblable, tant par ſa conſtruction à merlon & à ciel découvert, que par ſa poſition au pied d'un rocher, qui s'élève à pic au-deſſus d'elle ; il réſulte qu'on doit regarder comme entièrement nul, l'effet de ces deux batteries, deſtinées cependant à défendre l'entrée de la rade ; & c'eſt une vérité ſi évidente, qu'il n'y a pas à Breſt un ſeul Officier de terre & de mer qui ne penſe ainſi ſur l'inutilité de ces batteries : il règne là-deſſus un ſentiment unanime.

Je ne pouvois donc manquer, dans le Projet que j'ai fait pour cette batterie *Vauban*, d'employer ma méthode caſematée, au moyen de laquelle j'ai pu établir cent ſoixante-quatre pièces de canons, dans deux étages de batteries couvertes, qu'aucuns feux ne peuvent éteindre, & que la chûte d'aucun rocher ne peut endommager. Il faut ſe rappeller ici le principe ci-deſſus : QU'ON NE PEUT S'OPPOSER AVEC SUCCÈS A DES VAISSEAUX PASSANS A PLEINE VOILE, QUE PAR L'EFFET D'UNE NOMBREUSE ARTILLERIE COUVERTE.

Avec une autre batterie du même genre ; conſtruite au *Portzic*, qui ne feroit que le quart de celle-ci, le goulet de la rade de Breſt, ne pourroit être franchi par aucun vaiſſeau.

Mais les évènemens ſurvenus depuis mon paſſage à Breſt, la guerre dans laquelle M. le Comte d'Orvilliers a commandé nos Armées navales ; ſa retraite ſurvenue, pour l'expiation des fautes faites par le Miniſtre de la Marine, l'ont mis hors de portée de ſuivre les projets qu'il avoit de fortifier les batteries de Breſt, ſuivant mes méthodes.

Mais dans mes conférences avec lui, je ne m'étois pas borné à m'occuper de ce qui pouvoit intéreſſer le Port de Breſt. J'avois autant à cœur de recueillir des inſtructions ſur celui qui pourroit être conſtruit à *la Hougue*, & M. d'Orvilliers fut dans le cas de me procurer plus que je n'aurois pu eſpérer de trouver à Breſt, par la circonſtance que M. *Choquet de Lindu*, premier Ingénieur de ce Port, avoit été employé, ſous le miniſtère de M. de Machault, à faire le projet d'un Port Royal à *la Hougue*, il paſſa ſix mois ſur les lieux, avec pluſieurs Ingénieurs ſous ſes ordres. Il fit toutes les ſondes des profondeurs des eaux à la côte, & de la nature des terreins à creuſer. Il en compoſa un ouvrage très-conſidérable, avec les plans néceſſaires à tous les développemens de ſon projet, & ce ſont ces excellents matériaux que j'ai eu à ma diſpoſition tout le tems de mon ſéjour à Breſt ; & leur Auteur venoit paſſer des journées chez moi, pour m'en faciliter l'intelligence, & m'en faire connoître tous les détails. C'eſt ainſi que j'ai pris l'entière connoiſſance d'un travail digne de toutes ſortes d'éloges. M. le Comte d'Orvilliers s'y trouvoit le plus ſouvent, & je puis dire n'avoir rencontré en aucun endroit autant d'intelligence & d'amour pour les vérités utiles.

Mais ce travail important, exiſte encore tout entier entre les mains de ſon auteur, M. *Lindu*, & il y eſt reſté inutile. M. de Machault fut déplacé peu de tems après, & ſes ſucceſſeurs ont eu d'autres vues, ou pour mieux dire n'en ont eu aucune de ce genre, juſqu'à ce qu'une ligue puiſſante ait été formée de perſonnages marquants, qu'un Miniſtre doit croire, ſous peine d'avoir à ſupporter le poids de l'indignation des enthouſiaſtes, créés par l'habileté d'un petit nombre d'intéreſſés à l'entrepriſe ; c'eſt ce qui paroît avoir décidé, l'énorme & vain projet, de former

une rade à Cherbourg, où la nature n'a jamais voulu qu'il y en eût une.

On peut juger de ma douleur, quand j'appris cette grande confédération, formée en faveur d'un local, que je connoiſſois en être ſi peu digne; cependant tout ce qui s'y exécutoit étoit le ſujet de l'admiration publique. Lorſque ces ſortes de calamités arrivent, il n'y a que le tems qui puiſſe en faire ceſſer les fâcheux effets. Heureux quand le remède ſurvient, avant que tout le mal ſoit conſommé!

Je n'ai donc pu m'expoſer à dire un ſeul mot de ce que je penſois à ce ſujet; comment une foible voix eut-elle pu percer, au milieu du *creſcendo* qui s'élevoit de tous côtés pour applaudir à une des merveilles du monde, créée par des moyens regardés comme ſurnaturels. C'étoit à la mer à prouver, qui avoit tort ou raiſon, & malheureuſement elle n'a que trop détruit l'illuſion. Peut-être ſeroit-il tems encore de profiter de ſa leçon, pour ne pas accumuler à Cherbourg des dépenſes hors de proportions, avec l'utilité qu'on n'en pourra jamais retirer. Alors en renfermant les travaux de Cherbourg, dans des limites raiſonnables, on pourroit employer les ſommes économiſées par la réduction du projet de Cherbourg, à mettre la rade de la Hougue en un état de défenſe, tel que nos vaiſſeaux puiſſent y mouiller en ſûreté; nous le croyons poſſible, avec moins de dépenſe qu'il n'en faudroit pour l'exécution du projet de Cherbourg en ſon entier.

Au reſte, cette opinion demanderoit d'être développée dans une grande étendue, & c'eſt une peine qu'il n'eſt pas naturel de prendre, étant auſſi certain de ſon inutilité. Mais comme une partie de ce travail eſt tout fait dans mes cabinets depuis pluſieurs années, & que depuis ce tems, j'en ai fait graver une planche, qui comprend toute la rade. On la trouvera ici ſous le nº X.

Le projet du port qu'on y voit eſt exactement celui de M. *Lindu*; & la carte eſt celle qu'il a levée étant ſur les lieux; c'eſt de lui-même que je tiens cette copie de l'un & de l'autre. Je ſaiſis avec plaiſir cette occaſion de faire connoître un travail dû à ſes connoiſſances & à ſon zèle. Les jettées qu'on y voit en avant du port, ſont de moi, & il pourroit être, que ce fut ce qu'il y a de mauvais dans le projet. Je n'ai point été à portée de conſulter ſi le local en permettoit l'exécu-

tion, je l'ai ſuppoſé & les ai fait exprimer ſur le plan, comme devant procurer de grands avantages à ce port. Les forts que j'ai fait placer ſur le banc du BOYAR, marqués *d* & les deux marqués *e*, ſont de ma compoſition, & je les ai en deſſins & en relief dans mes cabinets. M. *Lindu* a de même dans ſon projet, un fort placé ſur le banc du Bec. Il s'eſt aſſuré ſur les lieux, de la facilité de ſon exécution; le banc ne reſte couvert à baſſe-mer, en cet endroit, que de deux braſſes & demie d'eau. J'y ai placé un fort ſuivant mes méthodes, comme étant d'une défenſe beaucoup plus avantageuſe que le ſien. L'enceinte fortifiée marquée *b*, qui comprend le port & la ville de Saint-Vaaſt, eſt ſuivant une de mes méthodes, de même que tous les forts marqués *f* placés en avant, tout autour de cette place, ſur toutes les hauteurs, deſquelles l'ennemi pourroit s'emparer pour canonner & bombarder la ville. Ces forts ſont deſtinés à le tenir dans un tel éloignement, qu'il ne puiſſe rien entreprendre ſans s'en être rendu maître. Je donne cette planche pour qu'il reſte du moins quelque trace du grand travail de M. Lindu, à qui il me paroît qu'on n'a pas rendu plus de juſtice, qu'il n'eſt d'uſage d'en rendre à ceux qui ont un véritable talent.

Mais c'en eſt aſſez ſans doute, de ce que nous venons de dire ſur Cherbourg & ſur la Hougue, pour qu'il ſoit au moins douteux qu'on ait pris le bon parti en préférant le premier au dernier. Quant à la dépenſe, il eſt évident d'abord qu'elle eut été nulle, pour obtenir la plus magnifique & ſpacieuſe des rades, puiſque celle de la Hougue eſt toute faite, ce qui donne tout d'un coup une différence de bien des millions, & qu'enſuite celle des trois forts, n'eût pas dû ſurpaſſer celle des trois forts néceſſaires à Cherbourg. Il eut été poſſible encore, d'y trouver du bénéfice, en les faiſant même plus conſidérables que ceux de Cherbourg, puiſque nous avons démontré à quel point on y a prodigué les maçonneries. Toujours eſt-il certain que ceux que j'y avois deſtiné & dont les plans ſont tous faits, auroient été auſſi ſupérieurs en défenſe que celui dont j'ai donné le plan Planche VIII, *fig.* 3 ſur celui exécuté n° 1.

Nous avons également prouvé par ce qui a été dit ſur les caſemates & ſur les embrâſures, au commencement de ce Mémoire,

que l'affût de Cherbourg ni aucun affût de quelque composition qu'il puisse être, ne sauroient opérer aucune augmentation de champ de tir horisontal dans l'ouverture extérieure d'une embrâsure donnée, & que toutes les fois qu'on ne donnera pas à leurs joues, une direction parallèle au plus grand angle de tir qu'on voudra se procurer, on ne pourra avoir que des embrâsures très-défectueuses.

Nous avons donc maintenant à passer à la discussion des avantages particuliers des deux affûts, relatifs à la vîtesse & facilité dans les différents mouvemens qu'ils ont à exécuter, ce qui fera la seconde partie de notre Mémoire.

SECONDE PARTIE.

Il faut d'abord être prévenu que ces sortes d'affûts sont composés de deux parties, l'une est l'affût proprement dit, & l'autre est le chassis sur lequel l'affût fait les mouvements qui lui sont particuliers, tandis que le chassis a tous ses mouvemens communs avec l'affût qu'il supporte. Les mouvemens du chassis avec son affût s'exécutent par la force des hommes, & se font horisontalement autour d'un centre fixé par une cheville ouvrière.

Les mouvemens particuliers à l'affût, se font sur le chassis immobile, l'un pour son recul, exécuté par la force de la poudre, l'autre pour revenir en batterie; c'est l'effet du propre poids de l'affût & du canon, au moyen des roues & rouleaux qui les portent, & du degré d'inclinaison donné au chassis. Ce dernier mouvement n'a besoin de la force des hommes que pour donner la liberté à l'affût de suivre par son propre poids la pente du chassis sur lequel il porte, en faisant cesser la cause qui le tient dans son repos.

Nous avons à parler cependant encore d'un autre mouvement de l'affût seul, qui doit s'exécuter par la force des hommes. Ce mouvement qui exige beaucoup plus de force qu'aucun des autres, est celui de mettre le canon hors de batterie en obligeant l'affût de remonter à force de bras jusqu'à l'extrêmité du chassis. Les affûts de côte & ceux à aiguille se mettent hors de batterie, au moyen des bras de leviers que deux canonniers mettent chacun dans des mortaises pratiquées aux roues

ou cylindres sur lesquels ces affûts sont mus. Mais comme les roues & rouleaux de l'affût de Cherbourg sont en dedans des flasques, il n'existe aucun moyen adhérent à l'affût qui puisse servir à le mettre hors de batterie, & ce n'est que par un cabestan placé derrière chaque affût qu'on peut y suppléer.

D'après ces premières connoissances données, l'on sent que la facilité, ainsi que la promptitude du mouvement horisontal du chassis, de même que celles des mouvemens de son affût, doivent dépendre de leur plus ou moins parfaite exécution, ainsi que de leur pésanteur plus ou moins grande. Toutes les fois qu'il y aura égalité dans leur exécution & pésanteur, les bras de leviers étant égaux, il y aura nécessairement égalité dans la puissance, ainsi que dans la quantité de mouvemens des deux machines comparées.

Tout ce qui concerne ces sortes d'affûts, se trouve gravé dans un si grand détail sur quatre Planches du cinquième volume de la Fortification Perpendiculaire, sur deux Planches de son Supplément, & une Planche de la Réponse aux Ingénieurs, qu'on se bornera ici, aux seules différences que les changemens faits à cette méthode dans les affûts de Cherbourg ont pu occasionner.

Mais il est reconnu en mécnanique, qu'on ne peut mettre en expérience deux machines destinées à remplir le même objet, qu'autant qu'elles sortiront également des mains de leur inventeur, & qu'ils les déclareront en état d'être comparées. Ce principe prescrit par la loi de l'équité, ne permet pas de regarder comme concluantes, toutes les inductions qu'on pourroit tirer des expériences comparatives de ces deux affûts, faites à Cherbourg. Ces expériences n'en sont pas moins authentiques; leur procès-verbal ne contient rien qui ne soit arrivé en effet, & nous regardons comme certains les avantages que l'affût de Cherbourg y a obtenu. Mais l'affût de l'île d'Aix étoit-il en état d'être comparé? Pour décider cette question il suffiroit de dire que si les mouvemens sont rendus également libres, soit par des essieux de fer & boëtes de cuivre, soit par la même exactitude dans l'exécution, les bras de leviers étant égaux, l'affût le plus pésant sera celui qui exigera un moteur plus puissant, & dès que le moins pésant, (celui de l'île d'Aix) a exigé plus de force, suivant le procès-verbal de

l'expérience, pour acquérir la même vîteſſe; c'eſt qu'il n'étoit ni auſſi libre ni auſſi bien exécuté. En effet, l'affût de Cherbourg venoit de l'être à loiſir ſous les yeux de l'inventeur; il l'a mis en expérience ſeulement lorſqu'il a été content de ſon exécution, tandis que celui de l'île d'Aix, fait depuis ſept ans au moins, avoit été travaillé avec la plus grande hâte. La guerre faiſoit alors une néceſſité d'avoir promptement en batterie tous les canons deſtinés à la défenſe du fort que j'étois chargé de conſtruire à l'île d'Aix, pour la défenſe de la rade de Rochefort. Ces affûts ont donc néceſſairement contre eux, 1° la promptitude de leur conſtruction, qui n'a permis d'employer que les moyens les plus hâtifs, & non les plus favorables. 2° Le long tems que la plupart de ces affûts ont reſté dans des batteries découvertes, où ils n'ont pu qu'être détériorés. 3° D'avoir été à la paix démontés ſans être réparés, & emmagaſinés les uns ſur les autres dans le fort de l'île d'Aix, enſuite embarqués & débarqués à Cherbourg, de manière que les bois n'ont pu que faire différens effets, qui ont plus ou moins nui à leurs différens mouvemens. Enfin leur eſſieux & rouleaux, ſont entièrement de bois, tandis que ceux de Cherbourg ont des eſſieux de fer tournés, roulant dans des boëtes de cuivre, également tournées & très-bien centrées; il ne s'eſt donc trouvé rien d'égal entre les deux affûts comparés. Delà il ſuit qu'il n'y avoit aucune comparaiſon à en faire.

D'après ces juſtes obſervations, il nous ſemble qu'on ne peut nous conteſter le droit de regarder comme nulles, les expériences comparatives faites à Cherbourg de ces deux affûts. Mais au défaut d'expérience, nous ne laiſſerons pas de juger aſſez ſainement du mérite de leurs deux compoſitions, en faiſant connoître en quoi conſiſte leur différence.

Nous avons déja dit, que les caſemates de la batterie baſſe du fort du Houmet, à Cherbourg, avoient été conſtruites ſans avoir conſidéré en rien les effets de l'artillerie qu'on devoit y placer. Tout y gênoit ſon étendue, ſur-tout les poternes ou lunettes pratiquées dans les pieds droits des voûtes, & ce fut dans ces caſemates, que fut mis en batterie le premier affût à aiguille venant de l'île d'Aix. On avoit donné trois pieds dix à onze pouces de largeur aux chaſſis de ces affûts, parce

que

que les poteaux montants, avoient été placés dans ce fort, de façon qu'ils ne gênoient en rien le tir oblique du canon. Il n'en étoit pas de même à Cherbourg, la poterne n'étant pas placée où elle auroit dû l'être, s'oppofoit d'autant plus au tir oblique, qu'un chaffis d'affût plus large, la rencontroit plutôt; delà, l'on a facilement conçu, que s'il pouvoit être plus étroit, il conviendroit mieux dans une telle cafemate, & fans chercher les moyens de le rétrécir, on a préféré d'en changer la conftruction.

Il en a été de même, relativement au retour de l'affût en batterie; cet affût étoit anciennement fait, & en mauvais état fans doute. On trouva qu'il n'y retournoit point affez vîte, il ne put même y retourner qu'à force de bras. Le procès-verbal des expériences, fait mention que cet affût, fut tiré plufieurs fois ayant la roue de fa droite placée à fa gauche, & celle de fa gauche à fa droite, ce qui peut donner une idée du foin qu'on avoit pris de cet affût; on rétablit bien fes roues, mais on ne rechercha point les autres caufes de fon peu de vîteffe, quelques faciles qu'elles fuffent à trouver; car il eft notoire qu'à l'île d'Aix il falloit le plus fouvent, retenir par le moyen d'une prolonge le retour en batterie, lorfqu'il prenoit une trop grande vîteffe; l'on aima mieux peut-être recourir à d'autres moyens, dont on auroit le mérite de l'invention, & l'on fe détermina à chercher une différente conftruction.

Ainfi la queftion fe réduit donc à favoir, 1° fi l'on ne pouvoit pas rétrécir l'affût de l'île d'Aix, autant que celui de Cherbourg. 2° Si l'on ne pouvoit pas lui donner autant de vîteffe dans fon retour en batterie, que celui-ci en a. 3° Enfin, fi l'affût de l'île d'Aix, ne feroit pas préférable à celui de Cherbourg, dans le cas où il pourroit être réduit à la même largeur, & avoir la même vîteffe dans fes mouvemens.

Quelques détails fixeront nos idées à ce fujet.

1°. *Du rétréciffement du chaffis de l'Affût à aiguille.*

Rien n'eft plus facile que ce rétréciffement, & pour peu qu'on s'en fût occupé à Cherbourg, on en eût bientôt trouvé les moyens. Les affûts pour le calibre de trente-fix qui font ceux dont il s'agit, ont

néceſſairement trois pieds de largeur dans leur partie poſtérieure, afin de pouvoir y loger leur culaſſe; mais comme les canons vont en diminuant de diamètre, & que les flaſques de l'affût doivent ſe trouver par-tout joignant le canon, afin de le bien aſſujettir, il ſe trouve que l'affût à ſon extrêmité antérieure, n'a plus que deux pieds quatre pouces de largeur, de façon que cette différence, permet de n'avoir que trois pieds ſur le devant de l'affût de dehors en dehors des roues, comme on les a ſur ſon derrière, & alors le chaſſis portant l'affût, ne devant avoir de largeur, que celle qu'ont entr'elles les roues de l'affût, ſe trouve par-là également réduit à trois pieds de largeur, la même que celle donnée au chaſſis de l'affût de Cherbourg.

Pour opérer ce changement, il a ſuffi de ſupprimer la petite méchanique qui retient les roues dans leur recul, laquelle ayant été placée entre les flaſques & les roues, les rejettoit en dehors, & d'y en ſubſtituer un autre pour opérer le même effet, en agiſſant ſur la circonférence des roues. Les plans, *fig.* 12 & 13, Planche VI; & les *fig.* 18 & 19 Planche VII; font voir que l'effet eſt le même, & qu'il en eſt réſulté le rétréciſſement deſiré de l'affût & du chaſſis. L'on peut voir cette méchanique exécutée à l'île d'Aix, Planche VI du Ve volume, où elle eſt dans un grand détail.

2°. *De la vîteſſe du retour en batterie.*

Voyons maintenant ſi le moyen employé pour réduire à trois pieds le chaſſis de l'affût de Cherbourg, qui pouvoit l'être ſi facilement, de la manière qui vient d'être indiquée, a pu augmenter la vîteſſe de ſon retour en batterie; on y a préféré de mettre les roues de l'affût, ou le rouleau qui ſert au même uſage, en dedans des flaſques, & faire par conſéquent les feuillures du chaſſis ſur leſquelles elles doivent rouler en dedans, au lieu de les faire en dehors (1); delà il en a réſulté la néceſſité d'obſerver le paralléliſme, dans la poſition des flaſques, qui dès-lors s'éloigneroient aſſez conſidérablement du canon, près de ſes tourillons, & ne le maintiendroient plus dans le milieu de l'affût,

(1) Voyez ce rouleau marqué 1, *fig.* 16.

défaut auquel on a cherché à remédier, en laissant une plus grande épaisseur de bois sur le devant des flasques, de manière que cette épaisseur augmente de trois pouces de chaque côté près des tourillons, disposition, qui occasionne une perte de bois considérable, en employant nombre de journées d'ouvriers de plus pour les délarder. Voyez cette plus grande épaisseur des flasques près les tourillons, *fig.* 16 du parallélisme des flasques, qui n'existent dans aucun affût, est venu sans doute l'idée de les faire porter sur les sous-flasques du grand chassis, pour s'opposer par leur frottement à l'étendue du recul. A cet effet on a placé le grand & le petit rouleau assez élevés pour qu'ils ne tournent point dans le recul, & qu'ils ne servent qu'au retour de l'affût en batterie, de la manière que nous le dirons bientôt.

Du reste le rouleau placé sur le derrière de l'affût à aiguille, se trouvant à la même position dans celui-ci, ces deux affûts n'ont entr'eux de différence, que d'avoir mis en dedans des flasques, un rouleau qui tient lieu des roues placées en dehors dans l'autre. Ce changement que le rétrécissement de l'affût ne rendoit point nécessaire, puisque cet affût dans l'état actuel, *fig.* 18, n'a avec ses roues en dehors que la même largeur de celui de Cherbourg, *fig.* 16; à la vérité les rouleaux de ce dernier sont traversés d'essieux de fer exactement tournés, dont les extrêmités sont reçues dans des boëtes de cuivre exactement centrées, ainsi que nous l'avons déja dit; ce qui facilite beaucoup leur mouvement pour le retour en batterie, tandis que les roues de l'affût à aiguille, n'ont que des essieux de bois, comme les ont tous ceux employés par l'artillerie; mais on peut également y adapter les essieux de fer, avec leurs boëtes de cuivre; ce changement sera même nécessaire, pour que ces deux affûts puissent être comparés équitablement. Mais nous doutons que le grand rouleau de l'affût de Cherbourg, soit d'une longue durée, n'étant freté d'aucuns liens de fer, il sera sujet à se fendre par des gerçures, qui augmenteront son diamètre jusqu'à ce qu'elles le fassent éclater, & pour peu que ce diamètre soit augmenté par les gerçures, ou diminué par l'usure, le rouleau dont le jeu dépend de la grande précision dans ses dimensions, ne pourra plus servir, il faudra en substituer un autre.

Quant à nous, nous avons pensé ne pouvoir donner trop de solidité

aux roues de nos affûts, quoique leurs changemens de formes fussent de peu de conséquence dans notre construction.

Quoi qu'il en soit, cette méchanique n'ayant de différence que dans la position de ces roues, placées en dedans au lieu de l'être en dehors, ne peut donner aucun avantage dans la vîtesse du retour en batterie, lorsque les mouvemens auront à se faire de part & d'autre, sur des essieux de fer roulants dans des boëtes de cuivre. La plus grande vîtesse doit être même pour l'affût de l'île d'Aix, puisque le diamètre de ses roues est de dix-huit pouces, tandis que celui des rouleaux n'est que de quatorze.

Ce changement de construction ne pouvant procurer aucun avantage, il étoit donc inutile; & dès qu'il y a bien plus de solidité dans les roues que dans le rouleau, la méthode des roues semble devoir être préférée, d'autant plus qu'elles donnent le moyen de mettre le canon hors de batterie, dont on est privé avec le rouleau.

Mais c'est la manière de renvoyer l'affût de Cherbourg en batterie, qui a reçu un véritable changement; ce renvoi dans l'affût à aiguille, s'opère au moyen d'un cliquet de fer placé au milieu, & à l'extrêmité de l'aiguille, lequel en s'engageant naturellement dans une crémaillère, fixée, sur l'entre-toise de l'affût, le retient après le recul, tout le tems nécessaire au chargement de la pièce; & lorsqu'il faut qu'elle retourne en batterie, un canonnier dégage le cliquet de la crémaillère, par le moyen d'un levier, & la pièce n'étant plus retenue, se remet en batterie. Ce mouvement s'est toujours fait à l'île d'Aix, avec la plus grande facilité, par un seul homme, pendant les quatre années qu'a duré la guerre; mais on l'a trouvé à Cherbourg trop pénible, sans doute, par quelque dérangement qu'on n'a pas apperçu, ou qu'on ne s'est pas occupé de rétablir, c'est ce qui a donné lieu au nouveau moyen qu'on y a employé pour retenir l'affût hors de batterie, & pour l'y renvoyer; ce moyen est nouveau comme l'étoit celui de le retenir par un cliquet, & ce dernier bien exécuté n'exigera pas plus de force que le premier. Nous allons examiner si cette nouvelle méchanique a quelque mérite qui doive la faire préférer.

Renvoi en batterie.

Le renvoi en batterie de l'affût de Cherbourg, s'opère par le moyen d'un petit chaſſis mobile, marqué 2, *fig.* 16, placé entre les ſous-flaſques du grand chaſſis portant l'affût. Il eſt composé de deux pièces de bois de ſept pouces de hauteur, trois pouces de largeur, & ſept pieds de longueur, aſſemblées ſeulement à chacune de leur extrêmité, & laiſſant par conſéquent entr'elles un eſpace vuide de quatre pouces de largeur (1), la partie antérieure de ce chaſſis porte ſur un petit rouleau marqué 3 ſur le ſous-flaſque, *fig.* 17, dont les axes de fer tournent dans des boëtes de cuivre encaſtrées dans les ſous-flaſques immobiles du grand chaſſis, portant l'affût, tandis que ſa partie poſtérieure, porte ſur un gros rouleau, 4, placé en-deſſous, à l'extrêmité des ſous-flaſques, ce rouleau étant d'une longueur telle qu'il les dépaſſe de neuf pouces de chaque côté, pour qu'un levier entrant dans des mortaiſes, qu'on y voit pratiquées, *fig.* 16, puiſſe le faire tourner à volonté. Enfin ce même rouleau eſt diſpoſé de manière qu'on lui a conſervé une épaiſſeur de bois, plus conſidérable dans ſon milieu répondant au-deſſous du chaſſis mobile; cette partie plus épaiſſe formant d'un côté une courbe inclinée, ſert à porter en avant le chaſſis mobile, au moyen d'une chaîne de fer qui y eſt fixée, en même-tems qu'il élève le derrière de l'affût, qui peut s'incliner ſur le devant, moyennant les échancrures faites au flaſque marqué 5, *figure* 17, qui doivent être le centre de gravité de la pièce & de l'affût, & le point ſur lequel l'un & l'autre peuvent ſe tenir en équilibre. Alors étant incliné de cette manière, cet affût ne porte plus que ſur ſon centre de gravité qui fait le point tangent des flaſques, & ſur ſes deux rouleaux, c'eſt-à-dire celui de derrière commun aux deux affûts, & celui du devant tenant lieu des roues de l'affût à aiguille; & comme les roues de ce dernier ſe trouvent avoir quatre pouces de diamètre de plus que le rouleau, il ſuit qu'elles doivent accélérer la vîteſſe du retour en batterie, & non la retarder; car s'il en

(1) Voyez la *fig.* 16, où ce chaſſis eſt vu en plan, & la *fig.* 17, où il eſt vu ponctué en élévation & marqué du chiffre 2 dans l'une & l'autre figure.

arrivoit autrement, on ne pourroit l'imputer qu'à un défaut d'exécution; d'où il suit que la différente construction de l'affût à double chassis, ne doit lui procurer aucune facilité de plus, pour son retour en batterie.

Cet affût n'offre dans sa composition aucun moyen en lui-même, pour mettre la pièce hors de batterie. Il faut avoir recours à un cabestan placé derrière chaque affût, portant un cable assujetti aux crochets de retraite des flasques. Mais avant de le faire mouvoir, il faut faire sortir le coin 9, *fig.* 17, de ses rainures, en le portant en avant, par le moyen d'un levier passant entre le boulon tenant aux sous-flasques, & celui tenant au coin 9. Alors le devant des flasques, ne portant plus sur le coin, l'affût peut s'incliner, à l'aide du petit chassis intérieur marqué 2, qu'un canonnier servant élève, afin d'élever également le derrière de l'affût, de manière à ce qu'il porte sur ses deux rouleaux, & sur le point d'équilibre de ses flasques marqué 5. Alors leur frottement sur les sous-flasques n'existant plus, & d'autres canonniers servants, faisant tourner le cabestan, l'affût est ramené sur le derrière du chassis, & la pièce se trouve hors de batterie, d'où l'on voit d'abord que cette manœuvre exige une machine étrangère à l'affût; premier inconvénient. Qu'elle oblige de plus à approfondir plusieurs raînures dans le devant des sous-flasques, pour y placer des coins 9, lesquelles raînures, venant à se joindre dans quelqu'une de leur partie, avec les entailles occasionnées pour le logement des roulettes placées sur le devant du chassis, découpent presqu'entièrement le devant des pièces de bois formant ce chassis; ce qui ne peut avoir lieu, sans nuire extrêmement à la solidité, ainsi qu'à la durée de cette partie importante de l'affût; & qu'enfin cette manœuvre entraîne une complication de mouvement fort assujettissante, qui ne se trouve dans aucune autre méthode. Mais pour rendre plus sensibles tous les inconvéniens qui s'y rencontrent, il faudroit des gravures de cet affût, dans le même détail de celle que nous avons donné de l'affût à aiguille, & c'est un soin dont nous n'avons pas dû nous charger.

Le moyen de diminuer l'étendue du recul est encore différent dans les deux affûts, celui de l'île d'Aix s'opère par deux cliquets, marqués 6, *fig.* 12, 13, 18 & 19, qui enraient les deux roues, lorsqu'elles ont à remonter par le recul le long du plan incliné des sous-

flasques, tandis que dans l'affût de Cherbourg, ce sont les flasques eux-mêmes, qui portent sur les sous-flasques, appellés lisses à Cherbourg, & s'opposent au recul par le frottement des deux parties en contact : mais ce moyen qui n'opère que le même effet, opéré par l'enraiement des roues à l'affût de l'île d'Aix, oblige à donner aux sous-flasques onze pieds & demi de longueur, afin qu'ils aient autant d'étendue que le recul, comme on les leur a donné à l'affût de côte, ce qui donne à ces deux chassis la plus grande ressemblance, tandis que les sous-flasques de l'affût à aiguille, n'ont besoin d'avoir que six pieds quatre pouces de longueur. La grande longueur que la méthode de l'affût de Cherbourg oblige de donner aux sous-flasques du chassis, a plusieurs désavantages essentiels. 1°. Il leur faut nécessairement des équarissages proportionnés : toutes les fois que des bois ont leur point d'appui plus éloigné, ils travaillent toujours davantage, qu'elles que soient leurs dimensions. 2° Les bois dans de telles proportions sont d'une espèce plus rare & plus chère. 3°. Elles augmentent la quantité de pieds cubes de bois, & par conséquent la pesanteur. Par le toisé des chassis des deux affûts, on trouve qu'il entre treize pieds cubes de bois de plus dans celui de Cherbourg, l'on trouve également dans l'affût deux pieds cubes de bois de plus, & il ne paroît pas que cette augmentation de pesanteur & de dépense, soit compensée par aucun avantage ; bien au contraire, car ce chassis occupe beaucoup plus de place dans la casemate. Il forme un parallélogramme de trois pieds sur onze pieds six pouces, tandis que celui de l'île d'Aix n'est que de trois pieds sur sept pieds. Le rapport de l'espace qu'ils occupent, est donc comme vingt-trois est à quatorze ; celui de l'île d'Aix n'a que son aiguille en saillie, qui ne s'oppose point à ce que les canonniers puissent se tenir immédiatement derrière le canon en batterie pour le pointer, & faire fort à l'aise toutes les manœuvres que son service exige, tandis que la construction du chassis de l'affût de Cherbourg, s'y oppose entièrement. Le canonnier gêné par la longueur & la largeur du chassis, est obligé pour pointer, de se tenir en-dehors du chassis, & de se pencher beaucoup de côté, pour placer son œil au haut de la culasse lors du pointage, ce qui ne peut que le rendre moins exact.

Mais le recul des pièces eſt toujours fort inégal, quoiqu'avec la même charge, à cauſe des différens degrés de force de la poudre, & nous avons jugé néceſſaire d'oppoſer à cet excès de force, un obſtacle capable de le vaincre à la fin du recul, afin que quelque grand qu'il ſoit, l'affût ne puiſſe jamais venir heurter contre l'entre-toiſe de derrière du chaſſis; cet obſtacle eſt une courbe adaptée à l'extrémité des ſous-flaſques, à laquelle on peut donner telle rapidité que l'expérience aura fait reconnoître néceſſaire; on en trouve le tracé avec tous ſes développemens Planche VII du Supplément à mon Ve volume, tandis que le frottement le long des ſous-flaſques de l'affût de Cherbourg, eſt toujours le même, & ne peut oppoſer aucun obſtacle de plus à la fin du recul, dans les cas où la force de la poudre ſe trouve plus grande, ou que l'humidité rende les ſous-flaſques ou liſſes, plus gliſſantes, & ce moyen de moins, de s'oppoſer aux effets de l'inégalité du recul, eſt encore un déſavantage pour l'affût de Cherbourg.

Des Flèches en avant des Affûts.

Les flèches ajoutées en avant des affûts mobiles ſur un centre; ne peuvent augmenter l'angle de tir horiſontal. Nous avons fait voir que cette augmentation ne peut venir que de la direction donnée aux joues dans l'intérieur de l'embrâſure, & qu'au moyen de cette direction dans les joues, les affûts ſans flèches ou avec des flèches tireront ſous le même angle. Ce n'eſt donc que le point où ſe trouve placé la réunion des différentes directions horiſontales, que l'on veut donner au tir des pièces, qui détermine pour le même angle le plus ou le moins d'ouverture extérieure des embrâſures; on peut ſeulement, au moyen de l'addition des flèches, changer par un mouvement continu les directions du tir des affûts; & nous avons déja obſervé à ce ſujet, que toutes les fois qu'on a à tirer ſur des objets mobiles, tels que des vaiſſeaux en mer, il faut, ou donner de grandes ouvertures horiſontales aux embrâſures, ou adapter des flèches aux affûts avec tout ce qu'elles exigent d'y ajouter, comme des roulettes, &c. mais que lorſqu'on n'a à tirer que ſur des objets fixes, tels qu'ils le ſont toujours ſur terre, il faut employer des affûts ſans flèches, attendu qu'ils

qu'ils ſont bien moins compliqués ; il n'y faut ni flèches ni roulettes ajoutées. Nous avons préféré de ne point faire cette addition à nos affûts deſtinés au fort de l'île d'Aix, parce qu'il falloit pour aſſurer le ſuccès d'un affût d'une conſtruction auſſi nouvelle, le compliquer le moins poſſible ; ſans quoi la voix publique, qui tranche ſans rien examiner, eut traité d'extravagance une compoſition qui eut obligé tant d'acceſſoires, & dans la vérité il n'y a rien de réellement bon pour l'uſage à la guerre, que ce qui eſt le plus ſimple. Mais comme dans un fort en bois, l'ouverture horiſontale plus ou moins grande des embrâſures, s'exécute avec la même facilité, puiſqu'elles ſe conſtruiſent au moyen d'une ſeule pièce de bois, qui tient lieu des voûtes indiſpenſables dans la conſtruction des embrâſures en pierre. Nous n'avons point héſité à donner à nos affûts du fort de l'île d'Aix, un centre de mouvement fixe, dans la vue de les ſimplifier ; puiſque nous pouvions y tirer ſous un angle de 60 degrés, en ne donnant aux embrâſures que 7 pieds 6 pouces d'ouverture horiſontale, ce qui fait encore 6 pouces de moins que celle donnée au fort royal à Cherbourg. Or nous avons démontré *fig.* 8, que dans de telles embrâſures de 8 pieds d'ouverture horiſontale, on pouvoit avoir un tir de 71 degrés avec des affûts ſans flèches à centre fixe, tandis qu'ayant adapté une flèche à l'affût de Cherbourg *fig.* 8, on n'a eu dans cette même embrâſure qu'un tir horiſontal de 62 degrés. Il ne falloit donc point alors (ces embrâſures étant ainſi faites) avoir recours à la méthode des flèches, elle y étoit inutile, & il falloit d'autant plus s'en diſpenſer, que cette addition a bien plus d'inconvénients pour les affûts à double chaſſis de Cherbourg, que pour ceux à aiguille de l'île d'Aix, attendu qu'il faut néceſſairement ajouter au premier, deux roulettes qui ne peuvent y être placées, qu'en entre-taillant à une très-grande profondeur les ſous-flaſques, n'y laiſſant au bois qu'un pouce d'épaiſſeur au plus, ce qui ne peut manquer de les détériorer beaucoup ; tandis que par la poſition de la ſeule roulette néceſſaire à ajouter à l'affût à aiguille de l'île d'Aix, il n'y a aucune entaille à faire dans les bois, comme nous l'avons déja fait obſerver.

Le canon & l'affût de l'invention du Chevalier Folard, qu'il fit éprouver du tems de la Régence, & qui lui valut le brevet de Colonel,

avoit la cheville ouvrière de son affût, placée à 15 pouces en avant de la genouillère de son embrâsure, où se trouvoit la réunion des différentes directions horisontales qu'il vouloit embrasser. Son canon avoit les deux mouvemens, celui du recul sur un chassis, & le chassis avoit le sien sur une cheville ouvrière, placée comme nous venons de le dire. Mais il s'en faut bien que le Chevalier Folard ait donné à cette idée toute l'étendue dont elle est susceptible, & qu'elle a reçu dans la Théorie des embrâsures qui se trouve au IIe volume *de la Fortification Perpendiculaire.*

Quoi qu'il en soit, cette méthode de l'addition des flèches aux affûts, peut être employée utilement, lorsqu'on ne l'appliquera que dans les cas qui lui sont propres; mais elle s'appliquera toujours d'une manière moins avantageuse aux affûts à double chassis de Cherbourg, qu'à celui à aiguille de l'île d'Aix, en ce qu'elle détériorera beaucoup le premier, sans altérer d'aucune manière la solidité du second.

CONCLUSION.

On a vu par tout ce qui vient d'être exposé dans ce Mémoire; que les anciennes casemates ne pouvoient être d'aucun usage, par la manière dont elles avoient toujours été construites. M. de Vauban paroît être le dernier qui les ait conservées, dans la composition de ses systêmes à tours bastionnées, mais sans s'être occupé à les perfectionner d'aucune manière. Nous en avons la preuve dans les casemates faites depuis bien des années, dans les flancs des demi-bastions de l'ancien fort de l'île d'Aix, dont on voit le plan au niveau du terrein, & la coupe sur la ligne *a, b, c, d,* Planche III; en comparant cette ancienne casemate à celles pratiquées dans les tours bastionnées du Neuf-Brisac, on trouve que les proportions en sont entiérement semblables. Les premières ont même cet avantage sur les dernières, que leur poterne n'a que trente pieds de longueur, tandis que celles du Neuf-Brisac en ont plus de cinquante. Mais comme dans les unes & les autres, l'entrée de ces souterreins se trouve au niveau du terrein, il suit que le peu de fumée qu'elles peuvent évacuer, ne commence à sortir que lorsqu'elle s'est condensée, & que, par sa

grande quantité, elle occupe, depuis le haut de la voûte, toute la capacité de la casemate, pour s'évacuer par la poterne. D'où l'on voit que les canonniers y étant entiérement plongés, il est impossible qu'ils y voient, ni qu'ils y respirent. Il est étonnant qu'avec de tels défauts connus, on n'en ait rectifié aucun en construisant les tours bastionnées ; mais dès que ces dernières ne valoient pas mieux que les premières, le Corps du Génie a dû les proscrire, puisqu'ils n'ont pu trouver les moyens d'en construire de meilleures. Ils ont eu cependant bien des occasions de reconnoître, depuis l'usage des batteries à ricochet, qu'il étoit impossible de conserver de l'artillerie sur des remparts enfilés de tous côtés.

De cette vérité connue de tout le monde, il suit que c'est se faire illusion que de compter sur la résistance des places de guerre, tant qu'on ne trouvera pas les moyens d'en conserver l'artillerie, & ces moyens ne peuvent être évidemment que des casemates. De-là, l'on ne peut trop s'étonner que tant d'Officiers instruits, dont l'état est de ne cesser leurs recherches sur tout ce qui peut tendre à la perfection de l'art, n'aient pas trouvé des constructions exemptes des défauts des anciennes, tandis qu'elles se présentent si naturellement ; car il suffit de donner un libre passage à l'air dans ces sortes de souterreins.

C'est à quoi je me suis appliqué avec un entier succès, & de ce moment, le systême défensif ne peut plus être le même ; il faut proscrire toute méthode où l'artillerie ne sera pas couverte ; alors les effets du ricochet deviendront nuls, ainsi que les feux plongeants des vaisseaux sur les batteries dont ils peuvent approcher. A ces avantages inappréciables, si l'on y joint celui de réunir dans peu d'espace beaucoup d'artillerie, il en naîtra indubitablement une force que rien ne pourra surmonter. Tel est le principe fondamental de mes compositions ; mais nous n'avons eu à nous occuper ici que de l'application qu'on en peut faire à la défense des rades.

Le fort que j'ai été chargé de faire exécuter à l'île d'Aix, est présenté dans ce Mémoire pour exemple, dans la vue de comparer ses effets à ceux qui ont été exécutés depuis. Nous avons fait voir qu'il joignoit à la solidité, des moyens de défense très-puissants, & comme ces moyens sont en partie fondés sur la composition particuliére des

H 2

affûts fur lefquels fon artillerie eft montée, il a fallu néceffairement entrer d'abord dans les détails de ce que leur conftruction leur procure d'avantages fur les anciens affûts, & réfuter les reproches qu'on a fait à Cherbourg, aux quarante affûts qui y ont été envoyés de l'île d'Aix.

M. Meunier, Officier du Génie, employé dans ce Port-de-mer, a prétendu : 1°. Que par des changemens qu'il y a fait, il obtenoit un plus grand champ de tir horifontal dans une embrâfure donnée; 2°. Et qu'il accéléroit les mouvemens du canon fur fon affût.

Ce font ces deux afferrions, qui ont occafionné la divifion de ce Mémoire en deux Parties.

PREMIERE PARTIE.

Nous avons fait voir par nombre de figures, que ce n'étoit que par les différens tracés des embrâfures, qu'on pouvoit dans une ouverture extérieure donnée, augmenter le champ de tir horifontal, & qu'aucun affût de quelque conftruction qu'il fût, ne pouvoit opérer cet effet. Que c'étoit une erreur de M. Meunier de penfer que par l'addition d'une *flèche* en avant de l'affût, foit de l'île d'Aix, foit de Cherbourg, il augmenteroit le champ de tir fans rien changer aux embrâfures.

Nous avons donné eufuite les principes généraux pour le tracé des embrâfures des cafemates, principes dont on ne peut s'écarter, fans les rendre très-défectueux, & nous faifons voir par des plans, profils, & élévations exacts, que faute de s'y être conformé en conftruifant le Fort-Royal fur l'île Pelée, on a mis les batteries de ce fort dans le cas d'être plutôt démontées, & d'être plus meurtrières pour les canonniers, que les batteries à merlon & à ciel découvert ordinaire. Nous donnons fur plufieurs Planches, des deffins de ces mêmes embrâfures, où l'on voit qu'avec une ouverture horifontale de quatre pieds, on obtient un champ de tir de foixanre-quinze degrés, tandis que les embrâfures des cafemates baffes du Fort-Royal, ayant huit pieds d'ouverture horifontale, ne donnent qu'un tir de foixante-deux degrés; & fi l'on veut comparer la furface de leur ouverture extérieure, l'on trouve

que celle de la première n'eſt que de ſix pieds quarrés ; tandis que celle de la ſeconde exécurée à Cherbourg eſt de plus de quarante pieds quarrés. Cependant celle de ſix pieds, a un champ de tir plus étendu que celle de quarante pieds.

De-là nous paſſons à l'examen du Fort-Royal, dont nous rapportons Planche VIII, le plan en entier, *fig.* 1, & ſes profils, *fig.* 2 ; nous rapportons même Planche, *fig.* 3, le plan dans le même emplacement, & ſon profil, *fig.* 4, tel que nous penſons qu'il eut dû être conſtruit, en ſuivant notre méthode plus exactement ; & nous faiſons voir par une comparaiſon exacte, que le Forr-Royal n° 1, eſt inſuffiſant pour s'oppoſer à l'entrée des vaiſſeaux ennemis par la paſſe qu'il eſt deſtiné à défendre. Que ces vaiſſeaux ayant franchi cetre paſſe, qui n'a pour ſa défenſe que vingt-ſix coups de canons par décharge, ſe trouveroient vis-à-vis la partie du fort où ſont les terraſſes des deux enceintes, toutes plongées du feu des vaiſſeaux, ces feux en démonteroient l'artillerie, tueroient les canonniers, & l'intérieur des caſemates hautes & baſſes en feroient vues à dos, de maniere que perſonne ne pourroit y reſter.

Tandis que le fort, n° 3, ayant toute ſon enceinte de même haureur, offre dans tout ſon pourtour la même défenſe de quatre-vingt, quatre-vingr-douze & quatre-vingt-ſeize coups de canons couverts par décharge ; & il ne peut être vu à dos d'aucun côté, puiſque, ainſi que nous venons de le dire, la hauteur de ſon enceinte eſt par-tout la même.

Ces obſervations ſuffiſent ſans doute pour faire ſentir de quelle conſéquence ſont les défauts de connoiſſances dans des conſtructions auſſi importanres. Mais nous regrettons beaucoup de ne pouvoir donner, gravés, rous les détails que nous avons ſur ce forr, en plans, profils & élévarions, ſur une beaucoup plus grande échelle. L'avantage d'une telle compoſition ſeroit bien plus ſenſible, mais ce ſeroit multiplier les Planches par-delà la juſte meſure que l'on doit obſerver dans de ſemblables ouvrages.

SECONDE PARTIE.

Nous y difcutons les avantages particuliers des deux affûts, celui à aiguille, tel qu'il a été exécuté à l'île d'Aix, & celui à double chaffis de Cherbourg, relatifs à leur vîteffe dans les mouvemens qu'ils ont à faire.

On voit par l'examen le plus détaillé de l'un & de l'autre affût, que la néceffité de faire des changemens à la compofition de l'affût de l'île d'Aix, n'eft fondée que fur une erreur, puifqu'on y prouve que de quelque manière qu'un affût foit conftruit, il ne peut augmenter en rien le champ de tir horifontal dans une embrâfure donnée, & que l'affût de l'île d'Aix peut donner dans tous les cas le même angle de tir horifontal.

On voit de même que la plus grande facilité & promptitude des mouvemens attribuée à l'affût de Cherbourg, ne peut être due qu'à la fupériorité de fon exécution, & aux effieux de fer & boîte de cuivre qui lui font particuliers, mais non à la différence de fa compofition, puifqu'il eft plus pefant en raifon de fa plus grande quantité de pieds cubes de bois, & que fon retour en batterie fe fait fur des rouleaux d'un rayon plus petit que celui des roues qui renvoient en batterie l'affût de l'île d'Aix.

Or nous difons, que dès que l'affût de Cherbourg, dont il s'agit, ne remplit aucun des objets pour lefquels il a été compofé, qu'il occupe beaucoup plus de place dans les cafemates, qu'il emploie plus de bois d'une efpèce plus rare & plus chère, que fes mouvemens dépendent d'une grande précifion dans leur compofition, (qu'on n'obtient que rarement & difficilement), qu'il ne peut être mis hors de batterie par l'application fimple du levier, comme celui de l'île d'Aix, qu'il ne peut oppofer aucun obftacle de plus aux effets plus grands de la poudre dans le recul ; qu'enfin le pointage du canon s'en fait moins commodément, par l'obftacle que

les longueur & largeur des chaſſis oppoſent au canonnier pointeur. IL NOUS PAROIT ÉVIDEMMENT QUE LA COMPOSITION DE L'AFFUT A AIGUILLE DOIT ÊTRE PRÉFÉRÉE.

FIN.



Errata du Mémoire fur les Cafemates.

Page 4, *ligne* 10, *il y a* qu'on a apperçu, *lifez*, qu'on n'a apperçu.
Page idem, *ligne* 32, *il y a* Belfort, *lifez*, Béfort.
Page 6, *ligne* 5, *il y a* qu'il fut mis, *lifez*, qui fut mis.
Page idem, *ligne* 18, *ôtez la virgule*, *mettez un point.*
Page idem, *ligne* 19, *ôtez le point*, *mettez une virgule.*
Page 7, *ligne* 21, *il y a* courours, *lifez*, contours.
Page 9, *ligne* 1ere, *il y a* eft un profil, *lifez*, eft au profil.
Page idem, *ligne* 24, *il y a* oreillons, *lifez*, aîlerons.
Page 10, *ligne* 13, *il y a* de la preuve, *lifez*, de l'épreuve.
Page 11, *ligne* 17, *il y a* au-deffous, *lifez*, au deffus.
Page 12, *les 5 lignes du dernier alinea*, *& la 1ere ligne de la page 13 qui le termine*, *peuvent être fupprimées ; c'eft une répétition qui avoit été barrée dans le manufcrit*, *& qui a été imprimée fans y prendre garde.*
Page 15, *ligne* 1ere, *il y a* obieut, *lifez*, obtient.
Page 27, *ligne* 29, *il y a* du tour, *lifez*, du tout.
Page idem, *ligne* 32, *il y a* pour lequel, *lifez*, pour laquelle.
Page 28, *ligne* 18, *il y a* Carpithet, *lifez*, CARPILHET.
Page idem, *ligne* 34, *il y a* avantageufes *un point*, *lifez*, avantageufes *virgule.*
Page 30, *ligne* 18, *il y a* que ceux, *lifez*, que celle.
Page 33, *ligne dernière*, *il y a* pas faire, *lifez*, pas à faire.
Page 44, *ligne* 28, *il y a* X, *lifez*, XI.
Page 48, *ligne* 17, *il y a* leur effieux *virgule*, *lifez*, leurs effieux *un point.*
Page 50, *ligne* 15, *il y a* un autre, *lifez*, une autre.

SUPPLÉMENT

A l'Explication des Planches, données ci-dessus, page septième & suivantes.

Planche Premiere.

Nous ajouterons ici aux détails donnés ci-dessus, page 7 jusqu'à 10, relatifs à cette Planche, qu'il s'y trouve une défense intérieure du côté de la terre, qui seroit susceptible d'une assez longue discussion. D'abord, les deux bâtimens M¹, M², *dont les parties avancées forment deux corps-de-garde intérieurs, sont terminés par des murs crenelés tenant à un autre mur arrondi dans son milieu & également crenelé, de manière que les faces des deux aîlerons* P¹, P², *& ces murs font une enceinte continue, qui couvre entièrement le fort, & dont il sortiroit un feu très-meurtrier, sans exposer ceux qui auroient à l'exécuter, par la construction particulière des creneaux pratiqués dans ces murs ; on en trouvera les détails Planche III.*

L'on voit ensuite que l'extrêmité des faces de chacun des aîlerons P¹, P², *répond à deux murs crenelés* N¹, N², *allant par un retour d'équerre, aboutir aux deux faces du saillant de la tenaille angulaire, de façon que cette partie de la tenaille, se trouve, au moyen de ces deux murs, ne former qu'une seule pièce avec les deux aîlerons,* P¹, P², *& ces aîlerons tenant au fort même, tous ces ouvrages font un ensemble dont la défense est commune.*

Mais toute cette partie étant donnée dans le plus grand détail, Planche III, nous n'en dirons pas davantage pour le moment.

Après avoir rétabli entièrement la demi-lune U, *pour servir de couvreface à la tenaille angulaire, nous y avons fait construire une batterie de trois pièces à ciel couvert, qui seroit du plus grand effet, embrassant par ses différentes directions, tout l'intérieur de l'île. L'empla-*

cement de cette batterie, n'étant ordinairement destiné qu'à des canons à barbette, la composition de ses embrâsures à ciel couvert, a donné lieu à des constructions entièrement différentes de celles en usage. Les plans en grand que nous avons fait faire de cette batterie, offrent les plus grands détails, & sont assez curieux à beaucoup d'égards.

Il en seroit de même de ceux que nous avons de cette batterie de l'anse de la Croix d¹, d², & d³, *appellée* UN CHEF-D'ŒUVRE *par M. le Marquis de Voyer; elle n'est, pour ainsi dire, qu'indiquée sur cette Planche I, tandis que sur nos plans en grand on y trouve les règles du tracé employé à la construction de ses embrâsures; elles en ont reçu une application différente; chacune ne devant pas faire ce que sa voisine avoit à faire, & devant avoir une différente direction. Je ne sais s'il a jamais existé en aucun endroit, des travaux conduits avec autant de soins particuliers, pour chaque partie, tendant tous à obtenir le plus grand & le meilleur effet. Un travail que l'habitude a rendu familier, est bien plus commode à suivre; il ne demande aucun soin, aucune peine, on n'a point à y penser, des sous-ordres suffisent, la besogne va d'elle-même; une selle à tous chevaux convient également au plus mauvais écuyer. Il est cependant on ne peut plus rare, que la même méthode puisse également convenir à deux endroits différents, on ne la fait cadrer qu'en forçant nature, & c'est prendre le véritable chemin pour mal faire.*

PLANCHE II.

Nous avons peu de choses à dire de plus sur cette Planche, que ce qui en a été dit ci-dessus, pages 10 & 11; *le rapport des mêmes lettres & chiffres qui se trouvent aux plans & au profil, indiquent suffisamment chaque partie, il suffit de les suivre depuis le chiffre* 1, *jusqu'au chiffre* 12, *pour les reconnoître. Le plan n°* 1, *comprend ces deux batteries latérales* c⁵ & c⁶, *prenant des revers sur la rade, & il fait voir comment le fort tient à la tenaille angulaire dont le plan s'y voit en partie.*

PLANCHE III.

Cette Planche offre de grands détails, dont quelques-uns sont susceptibles d'explication, pour en rendre l'intelligence plus facile.

On y voit l'extrémité d'un des côtés du fort avec la partie de son avancée en deçà de sa capitale, marquée 4, 5, 6, 7, 8. *Le mur crenelé qui la couvre* 9, *le corps-de-garde avancé* M¹, *l'aileron* P¹, *enfin une moitié de ce que nous avons nommé la tenaille angulaire, dont la partie saillante* S², *avec ses deux doubles batteries* 12 & 13, *est destinée à la défense du grand fossé; & la partie* 14 *étant entièrement couverte, par la demi-lune* U, *a été terminée par un mur crenelé de six pieds d'épaisseur, afin d'y avoir plus d'espace, & pouvoir y faire un retranchement avec une seconde porte* 15, *défendue par deux corps-de-garde, dont un* 16, *paroît ici à murs crenelés, & les feux de ces corps-de-garde rendroient l'approche de cette seconde porte impossible.*

Mais les creneaux que l'on voit ici, ne sont point du tout ceux en usage. Ces derniers, ayant le très-grand défaut de ne pouvoir, par la même ouverture, placer qu'un seul soldat, & tirer qu'un seul coup à la fois, de manière que son coup étant parti, le soldat ennemi peut s'emparer du creneau, & il devient de ce moment contre l'intérieur de la place. Ici on distingue, malgré la petitesse de l'échelle, que trois soldats peuvent tirer à la fois dans la même ouverture extérieure, & que de deux en deux, le même soldat peut tirer dans deux ouvertures extérieures différentes, sans changer d'ouverture intérieure. Le profil d'un de ces creneaux se voit en y, z; *ses angles d'inclinaison & d'élévation, se croisant aux deux tiers de l'épaisseur du mur, y forment deux angles opposés au sommet, dont la base de l'un formant l'ouverture extérieure, est d'autant plus petite, que le point d'intersection est plus près de la surface extérieure du mur; & c'est de cette façon, que des creneaux avec de très-petites ouvertures extérieures, peuvent avoir de grands champs de tir.*

Mais il ne faut pas s'imaginer, que pour l'exécution de ces creneaux, il faille forer des pierres dans toutes leurs différentes directions. Cette opération se simplifie beaucoup, en plaçant le milieu du creneau entre

deux assises de pierre de taille, dans lesquelles on approfondit fort à l'aise les conduits destinés à former les creneaux; & lorsqu'ils sont taillés sur les deux pierres, suivant le tracé qui leur convient, on les place l'une sur l'autre, & les creneaux se trouvent faits en même tems que le mur.

Au reste, cette théorie des creneaux demanderoit d'être plus développée, & sur une bien plus grande échelle; mais l'indication que nous en donnons ici, doit suffire aux gens de l'art, habitués à suppléer par leur intelligence, aux détails qu'on n'a pu donner, sans multiplier les gravures & les planches.

La partie de la tenaille angulaire, marquée S^{1}, *qui contient trois doubles batteries, est un prolongement des faces des bastions, destinés à défendre de très-près l'angle flanqué de la tenaille angulaire, & les faces de la demi-lune marquée* U, *Planche II, qui étoient précédemment très-mal défendues par la courtine; car nous devons faire remarquer ici; que ce front a toujours été d'un très-mauvais tracé, puisque sa demi-lune, qui avoit peu de saillie, & peu de capacité, ne tiroit la défense de son angle flanqué, que des deux flancs concaves, mais si obliquement, que la défense de ce point étoit nulle, tandis que celle de tout son fossé ne se tiroit que de la courtine.*

A l'extrémité de cette partie S^{1} *de la tenaille angulaire, on voit une traverse droite & une brisée, dont l'usage demande quelque explication. On voit sur la Planche I, que la batterie environnante* c^{2}, c^{4}, *& le parapet du flanc concave* q^{4}, *Planches I & III n'ont point de fossés qui les précèdent. On a supposé ici le cas, quoique hors de toute vraisemblance, que l'ennemi étant parvenu à faire approcher quelques chaloupes, & jetter du monde à terre, malgré tous les feux des batteries* c^{2} c^{4}, *& ceux de la batterie de l'anse de la Croix, auroit franchi la batterie environnante; & qu'alors, pour se couvrir du feu du fort, il se seroit jetté dans la partie* q^{4}, *dont il auroit escaladé le parapet pour chercher à pénétrer par le rempart* q^{3}: *Alors il seroit d'une part, sous le feu de l'aîleron* P^{1}; *& de l'autre, sous celui de la traverse angulaire, où il se trouve deux barrières qui ne permettent absolument point de pénétrer sur la partie* S^{1} *de la tenaille angulaire, ce qu'il eût peut-être tenté, sans ces traverses, qui s'opposent également à ce que l'ennemi puisse y pénétrer*

en tentant d'escalader le parapet q⁸, *par le fossé qui le sépare de la partie du rempart* q⁷.

Nous devons faire remarquer de plus, que ce n'est pas le seul obstacle que nous lui ayons opposé, pour arriver dans l'intérieur du saillant de la tenaille angulaire, puisqu'il se trouve encore un mur crenelé 17, *à son autre extrémité, qui ne lui permettroit même pas de rester dans la partie* S¹, *quand même il y seroit parvenu, ce que nous avons toujours regardé d'une exécution impossible ; & si nous nous sommes attachés à donner ces diverses manières de se retrancher, & de multiplier les obstacles pour arriver dans l'intérieur des ouvrages, cela a été uniquement dans la vue d'offrir ces exemples, dont l'application peut être faite en d'autres occasions, où les accès pourroient être plus faciles.*

En considérant maintenant cette tenaille angulaire en son entier, Planche I, on est en état de juger du système défensif qui a dirigé sa composition. Nous avons voulu la lier au mur crenelé, qui couvre les avancées du fort, & se joint aux deux aîlerons P¹, P², *& faire que la seule partie saillante de la tenaille angulaire, fût particulièrement liée à ces mêmes aîlerons qui tiennent au fort.*

On n'a pas représenté à vue d'oiseau le plan du flanc c, *pour faire voir celui de l'ancienne casemate, pris à la hauteur de ses deux embrâsures, & faire connoître les grandes dimensions qu'on leur donnoit ; on y voit une petite cheminée dans l'angle, très-insuffisante pour évacuer la fumée, qui ne pouvoit que très-difficilement sortir par la poterne.*

A cette explication des principales pièces, nous allons passer à celle des profils.

Celui sur la ligne a, b, c, d, *fait voir la coupe du corps-de-garde* M¹, *de l'escalier* b, *qui descend dans le fossé. La coupe de la casemate* c, *passant par une de ses embrâsures, & par sa poterne ; on y voit en perspective sa seconde embrâsure, & par là, l'on connoît l'énorme entonnoir qu'elles formoient ; l'on voit de même, que son mur de face devant soutenir la poussée de la voûte, avoit douze pieds d'épaisseur. Telles étoient les anciennes casemates, & telles sont encore celles des tours bastionnées de Landau & du Neuf-Brisac, dont on a très-sagement fait d'abandonner l'usage.*

Mais en comparant mes casemates, aux casemates executées à Cherbourg, & comparant les unes & les autres à celles représentées ici sur le profil a,

b, c, d, *on sera en état de juger, si Messieurs les Officiers du Génie sont fondés à prétendre que ce sont les anciennes casemates qu'ils y ont exécuté, & non les miennes.*

Le petit profil e, f, *fait voir que le mur* e, *qui soutient les terres plus élevées de la tenaille angulaire, est crenelé pour défendre tout l'intérieur du fossé. Il fait voir de même l'intérieur du bâtiment adossé à ce mur, où l'on avoit établi des forges de serrurerie, tandis que le semblable de l'autre côté de cette tenaille, étoit destiné à des fours, l'un & l'autre devant être voûtés par la suite.*

Le profil g, h, i, k, l, *fait voir la barrière* g, *l'aîleron* P[1], *son intérieur* h, *la profondeur du petit fossé* i, *défendu par le corps-de-garde crenelé* M[1]. *Le terre-plein de la tenaille angulaire* k, *d'où l'on voit en élévation le mur crenelé* e, *ou* 10, *dont nous venons de parler, & enfin la coupe du parapet de la branche* S[1], *avec l'escalier qui descend dans le grand fossé.*

La coupe m, n, o, p, *fait voir la hauteur de la branche* S[1], *par-dessus le grand fossé; sa hauteur par-dessus le fossé intérieur. Dans ce fossé, on voit en face le bâtiment coupé dans le profil* e, f, *dominé par son mur crenelé; enfin le rempart* q[1], *avec ses doubles parapets.*

Le profil q, r, s, *coupe la petite traverse droite, fait voir en élévation la traverse angulaire, avec la coupe* r, *du rempart, son fossé qui est le niveau du terrein, & la coupe d'une partie du parapet* S.

Le profil t, u, *fait voir l'élévation de la traverse droite, la coupe de la traverse angulaire, & la coupe d'une partie de la casemate* c, *dans sa longueur, où l'on apperçoit une embrâsure & moitié de la seconde.*

La coupe v, x, *est la coupe du rempart marqué* q[1].

Enfin celle y, z, &, *coupe le mur crenelé* 9, *en* y, *en fait voir la hauteur, celle du rempart de la tenaille angulaire & de son parapet, & fait voir en élévation toute sa branche* S[1], *avec ses trois embrâsures doubles, vues en face; de façon qu'au moyen des plans & profils contenus sur cette Planche* III[e], *la composition des différentes parties de ce fort, est connue dans tous ses détails.*

PLANCHE IV.

Cette Planche contient trois figures, la première est un profil sur la ligne D, E, *du plan, Planche première. Ce profil répète, partie de celui sur la*

ligne A, B *du même plan, en le reprenant depuis le point* D, *ce qui fait voir la coupe de l'extrémité du fort en bois, marqué du chiffre* 4, *comme il l'est Planche* II, *figure première; delà en suivant les chiffres placés sur ce même plan, & les rapportant au profil de la figure première, Planche* IV, *on trouve l'élévation du bâtiment* 5, *la coupe de celui* 6, *l'élévation du bâtiment avancé* 7; *la coupe de celui marqué* 8, *& au-dessus, le haut du magasin & corps-de-garde* L[1] M[1], *avec une petite partie marquée* 11, *du haut du parapet de l'aîleron* P[1], *la coupe du mur crenelé* 9. *L'on voit, après, dans l'éloignement en face, le mur crenelé* 10, *c'est celui que l'on voit coupé au profil* e, f, *Planche* III. *Ensuite les deux batteries doubles de la tenaille angulaire* 12 *&* 13, *le mur crenelé* 14, *qui forme l'extrémité de la tenaille angulaire où se trouve la porte d'entrée, & le retranchement crenelé* 15, *où l'on a placé la seconde porte. Enfin le mur de face de l'un des deux corps-de-garde* 16, *dont on a vu le plan, Planche* III, *avec le même chiffre* 16, *& cette ligne de profil finit par faire voir une face de la demi-lune* 17, *& de la coupe* 18 *de sa batterie de trois pièces, placée sur sa capitale.*

FIGURE II.

Cette figure est un profil coupé sur la ligne E, F *du plan, Planche première. On y voit d'abord, la contrescarpe de la demi-lune* 19, *& au-dessus une branche du chemin couvert. Le chiffre* 20 *exprime le parapet avec ses banquettes de la première traverse angulaire, & le chiffre* 21 *en marque l'angle flanqué. De ce chiffre à celui* 22, *est le passage couvert par le talut du glacis, qui conduit à la seconde traverse angulaire* 22, *dont l'angle flanqué est marqué* 23, *de* 24 *à* 25, *c'est le passage qui conduit au puits* 25 *marqué* i, *Planche première. Enfin le chiffre* 26 *est à l'angle flanqué de la flèche qui termine tous les ouvrages avancés.*

FIGURE III.

Enfin cette figure présente une élévation de la face du fort du côté de la mer; on y voit 18 *canons dans sa batterie basse, &* 8 *dans ses deux batteries latérales, ce qui fait* 26 *pièces; dans la seconde batterie, il s'en trouve* 22, *qui voient & battent tout l'espace que les vaisseaux peuvent occuper devant le fort, & il en est de même des dix pièces de la troisieme batterie; ce qui*

fait 58 pièces partant du fort & de ses deux batteries latérales. On verra dans l'explication de la Planche IX, *un compte exact des pièces qui peuvent battre les vaisseaux dans leurs différentes positions devant ce fort, dont l'élévation offerte ici, fait voir que la partie qui comprend la première & la seconde batterie, est en bois, qu'elle est dominée par une partie en bonne maçonnerie de six pieds de hauteur, & six d'épaisseur, terminée par un gazonage en terre, dans lequel sont pratiquées les embrâsures de la troisième batterie. Toutes dispositions que le profil, Planche* II, *a fait voir.*

OBSERVATION.

Nous ne ferons point mention ici, des Planches V, VI, VII & VIII. *Ce que nous en avons dit dans ce Mémoire, étant suffisant pour leur intelligence.*

PLANCHE IX.

Nous donnons ici la Planche IX, *comme étant sa véritable place, quoique ce soit la même qu'on a donné à la fin des Planches du Supplément au* Ve *Volume, n°* XI, *où elle étoit un hors-d'œuvre, comme nous l'avons observé dans l'Avertissement mis à la tête de ce Mémoire.*

Cette Planche est très-nécessaire pour connoître l'ensemble de notre Projet pour l'île d'Aix, qui devoit comprendre le bourg fortifié, dont le fort devenoit la citadelle. Ayant donné dans l'explication des Planches précédentes, de grands détails sur le fort, nous nous bornerons ici à faire connoître d'une manière précise, ses effets sur les vaisseaux qui pourroient venir mouiller devant lui, pour en former une attaque.

FORT DE L'ILE D'AIX.

Etat du nombre de coups que chaque partie du Fort peut fournir contre chacun des vaisseaux placés sur la Planche n° IX.

OBSERVATION.

Toutes les embrâsures ayant soixante degrés d'ouverture horisontale; elles ont chacune trente degrés de tir oblique.

PARTANT

PARTANT DU FORT.

Vaisseau A

Rez-de-chauſſée, 17 coups; premier étage, 21 coups; platte-forme, 8 coups. Total........................ 46 coups.

Partant de la batterie environnante.

Batterie C^3, 6; batterie C^4, 2; batterie C^5, 4. Total... 12.

Partant de la batterie de l'anſe de la Croix.

Batterie d^2, 12 coups; batterie a^2, 6. Total...... 18.

Batterie q^3.................................. 4.

Total général.... 80 coups.

PARTANT DU FORT.

Vaisseau B

Rez-de-chauſſée, 17 coups; premier étage, 21 coups; platte-forme, 8. Total............................ 46 coups.

Partant de la batterie environnante.

Batterie C^5, 6 coups; batterie C^6, 2; batterie C^8, 4. Total.................................... 12.

Batterie de l'anſe du Port..................... 12.

Batterie q^4.................................. 4.

Total général.... 74 coups.

PARTANT DU FORT.

Vaisseau C

Rez-de-chauſſée, 18 coups; premier étage, 20 coups; platte-forme, 6. Total............................ 44 coups.

Partant de la batterie environnante.

Batterie C^8, 6 coups; batterie C^3, 6. Total...... 12.

Batterie de l'anſe de la Croix............... 12.

Batterie de l'anſe du Port.................... 6.

Batterie q^3, q^4............................. 8.

Total général.... 82 coups.

K

PARTANT DU FORT.

Vaisseau D

Rez-de-chaussée, 17 coups ; premier étage, 19 coups ; platteforme, 8. Total.......................... 44 coups.

Portant de la batterie environnante.

Batterie C^2, 6 coups ; batterie C^3, 6. Total.... 12.
Batterie de l'anse de la Croix................ 12.
Batterie de l'anse du Port.................. 10.
Batterie q^4.............................. 4.

Total général.... 82 coups.

PARTANT DU FORT.

Vaisseau E

Rez-de-chaussée, 17 coups ; premier étage, 19 coups ; platteforme, 8. Total.......................... 44 coups.

Partant de la batterie environnante.

Batterie C^2, 6 coups ; batterie C^3, 6. Total...... 12.

Partant de la batterie de l'anse de la Croix.

Batterie d^1, 12 coups ; batterie d^2, 4. Total...... 16.
Batterie q^3.............................. 4

Total général..... 76 coups.

Nous ajouterons seulement quelques détails sur cette manière de fermer l'enceinte du bourg, au moyen de deux forts à tours angulaires. Nous en avons déjà fait une mention très-succincte pages 318, 319, & 320 *du Supplément au* V*e* *Volume, à l'occasion de la fig.* 3, *de la Planche* X, *qui est la même que celle-ci. Mais le dessin représenté sur cette Planche, n'est point encore sur une assez grande échelle, pour que les différentes parties puissent y être rendues sensibles. Nous nous bornerons à dire que les remparts* C^3, C^4, *&c*, f^1, f^2, g^1, g^2, h^1, h^2, *sont ainsi que la batterie environnante, disposées à former nombre de batteries accolées du même genre, tandis que les fossés* k^1 & k^4, *sont défendus par les casemates* k^2 & k^5, *composées chacune de deux arcades à deux étages, percées de* 3 *pièces, ce qui fait* 12 *pièces casematées pour la défense des grands fossés, avec* 4 *pièces casematées aussi en retour, pour défendre les fossés secs de la fausse-braie, à quoi ayant ajouté au fort Tridou, un grand mur casematé, formant un couvre-face* k^1. *Ce front de fortification ainsi composé, seroit d'un degré de force, fort*

supérieur à celui nécessaire dans une pareille situation ; mais il faudroit pour son entière intelligence des plans en fondation, & des profils sur des échelles plus sensibles. Il sera cependant facile aux gens de l'art, d'y suppléer au moyen de tant d'autres pièces à - peu - près semblables, ou du moins faites sur les mêmes principes que nous avons déjà suivi dans nos précédentes constructions.

Les différentes notes ajoutées sur cette Planche, donnent la connoissance de ce qui y reste d'important à expliquer. Les deux cercles concentriques qu'on y a tracé, font connoître l'étendue que l'enceinte à mézalectre *du projet de feu M. Filley devoit occuper, dont la plus grande partie étoit à bâtir dans la mer. C'est ce dont on ne voit aucune nécessité. C'est à l'Artiste à trouver des formes qui puissent convenir au terrein, c'est où son génie peut s'exercer, & la première ainsi que la plus grande économie qu'il puisse faire. Nous avons démontré dans les volumes précédents, que deux forts tels que ceux qu'on voit sur cette Planche, seroient d'une beaucoup meilleure défense qu'un front bastionné, & qu'ils ont de plus l'avantage de défendre l'intérieur, de manière à ce qu'un simple parapet suffit pour les lier avec le fort principal. Il n'y auroit aucune possibilité qu'une troupe entreprenant de franchir ces parapets, pût se tenir sous le feu de ces trois forts. Delà naît l'inutilité d'une enceinte continue de même force, & delà par conséquent il résulte encore une très-grande économie.*

Le tracé de la batterie avancée du projet de M. Filley, qui se voit en traits noirs, fait voir avec quelle facilité le canon placé sur toutes ses branches en ligne droite, pouvoit être facilement pris en rouage, & comme il y étoit placé tout à découvert, peu de momens eussent suffi pour en éteindre tout le feu.

Nous le répètons, c'étoit alors ce qu'on connoissoit de meilleur pour la défense des rades, & toutes les batteries semblables destinées à la défense de la rade de Brest, en sont une autre preuve.

PLANCHE X.

Cette Planche, a déjà été donnée sous ce même numéro, au Supplément du cinquième Volume ; mais nous y avons fait différentes additions, qui la rendent plus instructive, & il semble qu'elle manqueroit ici, où nous avons traité pour la première fois du fort que nous avons fait construire à l'île d'Aix ; & où nous avons donné différentes Planches contenant les plans & profils nécessaires, pour en donner une entière connoissance. Mais au moyen

des lignes de feu, & des différentes notes qui y ont été ajoutées, il reste peu de choses à en dire.

La figure première ayant été donnée en grand, Planche XVI *du* Ve *Volume, n'est ici que pour démontrer l'extrême foiblesse de la batterie avancée* 21, 22 & 23, *d'où la rade pouvoit seule tirer sa défense. L'on voit combien M. Filley la jugeoit mal en* 1763, *quand il regardoit cette batterie, comme la plus* FORMIDABLE ET LA PLUS ÉTENDUE DÉFENSE DE L'ÎLE D'AIX. *Il s'y trouve cependant suivant la direction des feux, des positions pour les vaisseaux; où ils n'auroient que* 1, 2, 4 & 8 *coups de canons à recevoir par décharge. Nous démontrerions facilement qu'une batterie tout simplement circulaire, en donneroit davantage, & elle auroit de plus la propriété d'en donner la même quantité sur tous les prolongemens de ses rayons. Il étoit donc difficile de rien imaginer de plus mauvais ; mais c'étoit tout ce qu'on savoit alors.*

La fig. 2 *n'est destinée qu'à montrer l'état de ruine où étoit le local de l'ancien fort, sur lequel nous avions à en construire un nouveau.*

La fig. 3 *est exactement la même, représentée plus en grand, Planche IX, dont nous venons de donner les détails ; & à l'égard des autres figures de cette Planche, nous ne pouvons que renvoyer à ce que nous en avons dit dans le Supplément au cinquième Volume, depuis la page* 313, *jusqu'à la page* 346 ; *ce seroit nous répéter fort inutilement.*

PLANCHE XI.

Cette Planche contenant le projet d'un Port à la Hougue, n'a pas besoin d'autre explication que celle donnée ci-dessus, pages 44 & 45 *de ce Mémoire. On y voit la rade la plus belle & la plus spacieuse qui puisse exister en aucun lieu du monde. Le projet de sa défense & l'enceinte de la Ville est de nous ; mais le projet du Port est, comme nous l'avons dit, de M.* Lindu, *premier Ingénieur de la Marine à Brest, Artiste très-compétent pour de pareilles compositions. Il connoît tous les besoins de la Marine, ayant passé sa vie à Brest, & il est plus capable qu'aucun autre d'y avoir pourvu à tout ce que ce service peut exiger pour son utilité & sa commodité.*

Fin de l'Explication des Planches.

MÉMOIRE *sur l'effet du canon*

MÉMOIRE

Sur l'effet du canon dans les Casemates, avec le Procès-verbal de l'épreuve faite du Fort en bois de l'île d'Aix, le 7 Octobre 1781, lu à l'Académie Royale des Sciences le 29 Novembre 1783.

Par M. le Marquis DE MONTALEMBERT, Membre de la même Académie.

DES casemates, sont les seuls emplacemens où l'artillerie puisse être conservée dans les Places assiégées; & c'est de l'artillerie seule qu'elles peuvent tirer leur défense. Cependant on les a vu rarement pratiquer dans la construction des villes de guerre : en vain l'expérience a-t-elle appris, que peu de jours suffisoient pour démonter celles placées sur les remparts. On ne s'est point lassé d'y en mettre, pour lui faire éprouver le même sort. On ne trouve de casemates que dans quelque Place d'ancienne construction, & le Neuf-Brisac paroît être une des plus modernes où elles aient été construites; mais seulement pour deux pièces de canon chacune. C'est l'incommodité de la fumée, dit-on, qui en a fait abandonner l'usage. Il est possible sans doute, que cette incommodité y ait été assez grande pour y faire renoncer; mais il ne s'ensuit pas, qu'on doive l'éprouver dans toute casemate. Il semble qu'avant de renoncer à un aussi grand avantage, on auroit dû s'attacher à connoître si la cause n'en étoit pas dans le vice de leur construction. Et l'on n'eut pas tardé à s'appercevoir, que toutes celles en usage, avoient peu d'élévation dans leur voûte, peu de capacité intérieure, point d'air passant, & des tuyaux de cheminée fort étroits. De-là il a dû subsister une stagnance dans la fumée

de la poudre ; & un resserrement de ses parties à proportion de l'augmentation de son volume, à laquelle il devoit être difficile de résister. Les casemates les plus modernes, qui sembleroient devoir être les plus parfaites, sont celles qui ont été pratiquées dans les tours bastionnées du Neuf-Brisac ; mais elles ont dû être inhabitables toutes les fois qu'on a tenté d'en faire usage. L'emplacement des batteries y est très-étroit & peu élevé, la voûte de la seule poterne par laquelle on y entre, est de six pieds plus basse que la clef de la voûte de la casemate. Il faut donc que la fumée rassemblée dans la partie de la voûte la plus élevée, redescende pour entrer dans la voûte inférieure de la poterne, qui est fort étroite & fort longue, ayant à traverser toute l'épaisseur du rempart. Sa longueur est de plus de 50 pieds. Enfin les deux tuyaux de cheminée qui traversent la voûte pour sortir au haut de la tour, n'ont chacune que trois pieds & demi en quarré, à peine y respire-t-on dans leur état naturel. Est-il donc étonnant, que pour peu qu'il s'y rassemble de fumée, on ne puisse y résister ? Non sans doute, il ne peut même en être autrement. Les causes d'un pareil effet sont évidentes, & le remede ne paroît pas devoir offrir de grandes difficultés ; augmentez les espaces, donnez un libre cours à l'air, & tous ces inconvéniens disparoîtront.

Ces principes ont déterminé mes constructions dans l'Ouvrage que j'ai publié avec l'approbation de l'Académie, ainsi que celles relatives au fort que j'ai eu à faire exécuter à l'île d'Aix pendant cette guerre. Et l'expérience confirme ici, ce que la théorie m'avoit indiqué.

Persuadé par tous les faits que l'Histoire nous a transmis, & par nombre de Siéges où je me suis trouvé, que les Fortifications exécutées jusqu'à présent ne remplissent point l'objet qu'on s'en étoit promis, j'ai cherché d'autres dispositions.

Les remparts bastionnés sont connus sous trois dénominations, qui indiquent leur différente situation respective, courtines, faces, & flancs. Les flancs seuls défendent les courtines & les faces. Ils sont cependant la partie la moins étendue des fronts de Fortification, ils n'en sont qu'un peu plus du sixieme. On demande d'abord pourquoi ne sont-ils pas plus étendus ; pourquoi les courtines & les faces, ne défendent-elles aucunes des autres parties de l'enceinte ? De-là naît le

désir de supprimer ces parties inutiles à la défense, & c'est l'objet que que j'ai cherché à remplir par la composition d'un systême angulaire, où tout est flancs. Une suite de lignes tombant perpendiculairement les unes sur les autres, sont à la fois face & flanc, de maniere que tandis qu'un dodécagone de 180 toises de corde, dont le rempart est de 256 toises courantes, n'a pour chaque front bastionné, que 26 à 28 toises employées à la défense de la face opposée; le systême angulaire en donne 130, pour la même corde.

On voit qu'une aussi grande étendue de remparts, qui se flanquent réciproquement, donne d'abord un grand avantage à cette méthode; mais ce ne seroit point encore assez. L'artillerie sur ces mêmes remparts y auroit été également exposée au ricochet, qui détruit tout ce qu'il peut atteindre; il falloit la couvrir, & des casemates étoient indispensables. J'ai donc cherché à les construire de maniere à ce qu'elles pussent rassembler dans un petit espace beaucoup de feux, sans avoir à craindre les effets de la fumée d'une artillerie aussi nombreuse. J'ai présenté, dans mon Ouvrage, ces casemates dans tous les sens; & j'en ai donné dans toutes les porportions, suivant l'importance des Places qu'elles avoient à défendre (1).

Mais un travail aussi considérable s'est trouvé, pour ainsi dire, inutile pour moi, lorsque les circonstances m'ont appellé à l'exécution de mes méthodes.

La guerre est survenue à la fin de 1778, & la Rade du Port de Rochefort étoit encore sans aucune défense. L'ancien Fort situé à la pointe méridionale de l'île d'Aix, qui peut seul protéger cette Rade, avoit été pris & démoli en 1775. Feu M. Filley, Directeur de Fortifications, avoit en 1762 projetté une forteresse considérable à construire dans cette île dont la grande dépense avoit sans doute arrêté l'exécution. Elle montoit avec les Forts qui en devoient dépendre à 20,424,643 livres. Cependant sans un Fort à l'île d'Aix, les vaisseaux

(1) Voyez la *Fortification Perpendiculaire* en cinq volumes in-4°. A Paris, chez Philippe-Denys Pierres, Imprimeur Ordinaire du Roi, rue S. Jacques, & Alexandre Jombert, jeune, Libraire, rue Dauphine, n° 116. On trouve chez les mêmes Libraires, le Supplément au cinquieme volume, & la Réponse aux Ingénieurs, in-8°.

du Roi ne pouvoient être armés ; c'eſt ſous ſa protection qu'ils doivent venir prendre leurs canons & leurs munitions de bouche. C'eſt ſous ce Fort que toutes nos flottes marchandes viennent ſe raſſembler, pour prendre leurs vaiſſeaux de convoi, qui doivent les conduire à leurs différentes deſtinations. Il n'y avoit aucune poſſibilité de conſtruire un fort en pierre, qui auroit été nombre d'années avant de pouvoir ſe défendre lui-même & par conſéquent la Rade. Il n'étoit même pas poſſible de le tenter dans un tel emplacement acceſſible, juſqu'à la portée du piſtolet, de la côte par les plus gros vaiſſeaux ennemis. Le Miniſtre de la Guerre alors en place, me fit l'honneur de me conſulter ſur le parti qu'il étoit poſſible de prendre, & je fus obligé de borner mes idées à la conſtruction d'un Fort en bois, dont l'exécution pouvoit être aſſez prompte pour donner inceſſamment une protection à la Rade, & pouvoir par la ſuite, ſous cette même protection, bâtir, même en temps de guerre, le Fort en pierre dont je donnai en même-temps le projet.

Ces idées ayant été accueillies favorablement, je reçus ordre au mois de Février 1779, de me rendre à Rochefort, où je fis conſtruire avec les bois que ce Département eut ordre de me livrer, le Fort qui ſe trouve aujourd'hui à l'île d'Aix, où il a été tranſporté de Rochefort, il eût pu l'être également à l'Amérique. Il y falloit néceſſairement des batteries couvertes. Les vaiſſeaux ont des hunes élevées de 80 & tant de pieds au-deſſus du ſol de l'île. Ils auroient plongé dans l'intérieur des batteries, de maniere à n'y pouvoir pas conſerver un canonnier; il y falloit de même raſſembler dans un petit eſpace une grande quantité de feux; pour pouvoir en impoſer à la nombreuſe artillerie dont les vaiſſeaux ſont armés. Un Fort en bois compoſé de différentes fermes de charpente, a rempli toutes ces conditions. Deux étages de batteries, ſont ſurmontées d'une terraſſe ſur laquelle eſt établie une troiſieme batterie; & ces batteries étant percées d'embrâſures à neuf pieds de diſtance d'un centre à l'autre, renferment autant de pièces du calibre de 36, qu'il y a d'embrâſures donnant ſur la Rade. De façon que le Fort ſeul contient dans ſes deux batteries intérieures 56 pieces de ce calibre, & ſur ſa batterie ſupérieure 18 pieces du calibre de 12. Mais il a de plus une batterie baſſe environnante, couverte

par un parapet de 8 pieds de haut qui la met à l'abri du feu des hunes. Cette batterie eſt armée de 62 pieces de 36, tirant ſur les vaiſſeaux par des embrâſures en bois ſemblables à celles du Fort; ce qui fait une batterie de 142 pieces de canon, battant la Rade dans tous les ſens, ne permettant pas aux flottes les plus conſidérables d'en approcher. Et pour que l'Académie puiſſe en connoître la conſtruction, je mets ſous ſes yeux ici des plans en relief de ces mêmes caſemates, ainſi que ceux du ſyſtême angulaire dont elles ſont partie.

Mais de telles conſtructions étant abſolument nouvelles, ont fait naître dans les eſprits bien des doutes ſur leur ſolidité & ſur les ſervices qu'on en pourroit tirer. Nombre d'objections ont été faites, toutes évidemment frivoles; mais il eſt aiſé de perſuader quand on critique. Et deux principaux reproches contre ce Fort ont fait impreſſion. Les inconvéniens de la fumée dans ſes batteries caſematées, & ſa deſtruction par l'effet même, où la commotion, que le ſervice d'une auſſi grande quantité de pieces d'un auſſi gros calibre, pourroit occaſionner. Tout devoit en recevoir un ébranlement, capable de renverſer le Fort, & faire périr toute la garniſon ſous ſes décombres. La ſuppoſition d'un pareil déſaſtre a allarmé le Gouvernement, & a donné lieu à l'ordre qui fut donné en Octobre 1781, de faire une épreuve de ce Fort, en faiſant l'exécution du feu de toutes ſes batteries pendant pluſieurs heures, avec plus de vivacité que celle qu'on pourroit faire en préſence de l'ennemi. J'oſe dire que c'étoit combler mes vœux, puiſque je ne pouvois me flatter, que le Roi eût conſenti à une conſommation de munitions d'une dépenſe auſſi conſidérable, pour me donner la ſatisfaction de prouver en même-temps; & l'extrême ſolidité du Fort & le peu d'incommodité qu'il y auroit à éprouver de la fumée de ſon artillerie dans de ſemblables caſemates. Je n'ai pas lieu de croire que ceux qui ont opiné, pour la néceſſité d'une pareille épreuve, l'aient fait dans l'intention de me procurer cette ſatisfaction; mais l'effet en ayant été le même, je dois également leur en ſavoir gré.

Le Procès-verbal de cette épreuve, que nous rapportons ici dans toute ſon étendue, & l'extrait de la Lettre de M. le Marquis de Voyer, Commandant dans la Province, à M. le Marquis de Ségur, Miniſtre

de la Guerre, sont les pieces probantes du succès de cette épreuve.

Procès-verbal de l'épreuve faite au Fort en bois de l'île d'Aix.

Aujourd'hui 7 d'Octobre 1781, en conséquence des ordres du Roi adressés à M. le Marquis de Voyer, Lieutenant-Général des Armées du Roi, Commandant en second dans les Provinces d'Aunis, Saintonge & Poitou. Conformément à la Lettre à lui adressée par M. le Marquis de Ségur, en date du 12 Septembre 1781.

Et en l'absence de M. le Marquis de la Touche de Tréville, Commandant la Marine à Rochefort, dont la santé ne lui a pas permis d'assister à l'épreuve. En présence de M. le Chevalier Daubanton, Brigadier des Armées Navales, faisant fonction de Directeur-Général du Port de Rochefort.

De M. le Marquis de Montalembert, Máréchal des Camps & Armées du Roi.

De M. Dajot, Maréchal des Camps & Armées du Roi, Directeur des Fortifications de la Province.

De M. Dupin de Bellugard, faisant fonction de Directeur de l'Artillerie de la Marine.

De M. de la Clocheterie, faisant fonctions de Major-Général de la Marine & du Port. Tous les trois indiqués dans la lettre de M. le Marquis de Castries, à M. le Marquis de la Touche de Tréville.

Et de nous soussigné Colonel, Directeur de l'Artillerie. Tous assemblés pour procéder à cette épreuve.

Il a été tiré par 16 pieces de 36 de la batterie du rez-de-chaussée,

Par 40 de la batterie du premier étage,

Et onze du calibre de 12 de la batterie supérieure,

523 *coups de canon* qui ont été exécutés par feu réglé & successif de chaque piece.

Par feu à volonté qui a duré une demi-heure des trois batteries du Fort.

Par salves successives des trois batteries.

Et par une salve générale des trois batteries servies ensemble. Le tout dans l'intervalle de deux heures.

Le feu n'a été interrompu par aucun accident, & a été fait avec toute la vivacité désirable sans aucune avarie, ni commotion préjudiciable audit Fort.

Et tous les ci-dessus dénommés ont signé au bas du présent Procès-verbal.

Il est à observer que le Ministre n'ayant point donné d'ordre relatif aux effets de la fumée, le Procès-verbal n'a pu en faire mention. C'est à quoi la Lettre du Commandant de la Province a suppléé.

EXTRAIT de la Lettre de M. le Marquis de Voyer, *Lieutenant-Général des Armées du Roi, Commandant dans les Provinces de Poitou, Aunis & Saintonge, à M. le Marquis de Ségur, Ministre & Secrétaire d'État au Département de la Guerre.*

A l'Ile d'Aix, le 7 Octobre 1781.

Monsieur le Marquis,

Vous apprendrez avec satisfaction en lisant le Procès-verbal dressé par M. Dyvoley, (Directeur d'Artillerie) & dont je joints un double à cette Lettre, que l'épreuve ordonnée du Fort en bois de l'île d'Aix, a eu un succès complet.

On est unanimement convenu, qu'il eût été inutile de la pousser plus loin, & que ce n'auroit été qu'une consommation superflue de boulets, dont nous avons très-peu.

Il faut convenir d'abord, que la fumée du canon dans la premiere & seconde batterie, (couverte), est, de l'aveu même de MM. de la Marine, beaucoup moindre, & moins incommode, qu'elle ne l'est dans celle des entre-ponts des vaisseaux. Cette artillerie est montée sur des affûts très-ingénieux (1). *Il paroît certain que le feu du Fort de M. le* MARQUIS DE MONTALEMBERT, *joint à celui de la batterie environnante & sur-tout à celui de la batterie de l'anse de la Croix,* QUE L'ON DOIT REGARDER COMME UN CHEF-D'ŒUVRE, FEROIT TAIRE LE FEU DE L'ENNEMI.

---

(1) *N. B.* Voyez ces affûts, Tome V *de la Fortification Perpendiculaire*, Planches VI & VII, & les Planches VII & VIII, du Supplément au Ve Volume, ainsi que la dernière Planche de la Réponse aux Ingénieurs. Voyez encore les Planches VI & VII du présent Mémoire sur les casemates.

Il faut convenir que cette nouvelle théorie *rassemble une plus grande masse de feux, dans un moindre espace, que le systême de Fortification généralement reçu, & qu'il semble exiger moins de troupes pour sa défense.*

Ce qui est fait est solide & bon à en juger par l'épreuve.

Je dois à la vérité de dire, que si dans cette nouvelle théorie, plusieurs détails ont dérouté mes foibles connoissances en fait de Fortification *, beaucoup d'autres *m'ont paru le résultat d'idées long-tems digérées, par un Militaire, qui a savamment approfondi les principes connus de l'Artillerie & du Génie, avant de se permettre de les combattre*, & de mettre en pratique ceux qu'il a publié en 1776, dans son Ouvrage intitulé la *Fortification Perpendiculaire.*

Je suis avec un respectueux attachement, Monsieur le Marquis, Votre, &c. *Signé* VOYER D'ARGENSON.

L'on peut donc dire, que le procès des casemates est gagné par cette épreuve. Il n'est pas possible d'objecter contre leur usage l'effet nuisible de la fumée, puisqu'alors il ne pourra être imputé qu'à un défaut de construction. On voit ici 56 pieces de canon du calibre de 36, exécutant pendant deux heures un feu successif, un feu par salves de batteries, & un feu par salves générales toutes à la fois, sans que la fumée ait opposé aucun obstacle à sa durée. Elle a été dans les batteries, de l'aveu de tous les Officiers de la Marine présens, *moindre & moins incommode qu'elle ne l'est dans celles de l'entre-pont des Vaisseaux.*

* *N. B.* En s'exprimant ainsi, feu M. le Marquis de Voyer a eu la candeur d'avouer, qu'il avoit désapprouvé d'abord des méthodes, qu'il n'étoit pas alors en état de juger, en s'en rapportant à ce qu'on avoit pris le soin de lui en dire. Mais dès qu'il les a eu jugé par lui-même, il n'a pas craint de leur rendre authentiquement justice, & de se rétracter devant le Ministre même. Une bonne-foi si rare, mérite sans doute les plus grands éloges; que n'est-elle plus souvent imitée!

Nous devons également rendre justice ici à feu M. d'Ajot, Directeur des fortifications de la Province, présent à cette épreuve, par les ordres qu'il en avoit reçu, & qui a signé ce même procès-verbal. En retournant à Paris, & passant chez M. le Marquis de Crussol-d'Amboise, dans une de ses terres en Poitou, il dit que ce n'étoit pas du tout le compte qu'on lui en avoit rendu, qu'il trouvoit ce Fort très-bon; qu'il étoit on ne peut pas plus ingénieux, & d'une défense supérieure à toutes celles en usage jusqu'alors.

feaux. Et pour ceux dont l'œil attentif en a obfervé tous les effets, ils ne pourront former aucun doute fur le fuccès des batteries placées dans des fouterrains fuffifamment aérés. Celles du Fort de l'île d'Aix étoient même dans un cas moins favorable, qu'elles ne le font dans la plupart des cafemates, qui fe trouvent dans mon Traité de Fortification, puifque ces dernieres font entiérement ouvertes du côté de l'intérieur de la Place ; tandis que celles de l'île d'Aix n'avoient d'ouverture qu'une croifée de 10 pieds en quarré : ces croifées d'un côté, les embrafures du côté oppofé, & des cheminées de 30 pieds en quarré, pratiquées dans la terraffe du haut du Fort, ont été les feuls paffages par où la fumée ait pu fe diffiper. Mais c'eft en quoi l'expérience a été plus inftructive, puifque ces iffues ont fait connoître la vîteffe que la fumée pouvoit prendre par l'impulfion de l'air paffant, & par l'effet de l'explofion de la poudre enflammée fur l'air intérieur. Et ce dernier effet s'eft manifefté de la maniere la plus fenfible. A chaque coup de canon de l'intérieur du Fort, la quantité & la vîteffe de la fumée portée au dehors étoit toujours augmentée. Les embrâfures des canons qui ne tiroient pas en même tems, donnoient plus de fumée que dans les inftants de ceffation du feu. Toutes les fois que le feu des batteries a été peu confidérable, il y paroiffoit plus de fumée, que lorfque le feu devenoit plus vif; & il n'y en a jamais moins eu, qu'après des falves générales. Ces falves imprimoient un mouvement rapide à la fumée par les différentes iffues, qui fe confervoit même après l'effet ceffé. Et l'intérieur de la batterie fe trouvoit entiérement dégagé. Dans la batterie du premier étage du Fort, armé de 40 pieces de canon du calibre de 36, efpacés feulement à 9 pieds les uns des autres ; on y eft refté pendant deux heures de fuite, comme on auroit fait en plein air. Les Canonniers, les Officiers, les Spectateurs, perfonne n'en a reffenti la moindre incommodité. L'on ne peut faire dans ce genre d'expérience plus forte, puifqu'on ne trouvera point ailleurs que dans ce Fort, une batterie d'un auffi grand nombre de canons & tous d'un auffi gros calibre ; mais ce que cette expérience importante a fait connoître encore, à ceux qui avoient été capables d'en douter, c'eft que l'on peut dans des Forts en bois, y établir telle quantité d'artillerie que l'on jugera néceffaire, fans avoir à craindre que

la folidité en foit altérée. Les parapets de la terraffe fupérieure avoient été nouvellement faits, d'un mauvais gazon fabloneux qui n'avoit eu le tems de prendre aucune confiftance. Les critiques avoient annoncé, que tous ces gazons fe bouleverferoient & tomberoient du haut du Fort. Tandis qu'on a obfervé au contraire qu'il ne s'en eft pas détaché le plus petit morceau, & que même la falve générale de tous les canons à la fois, faite par le moyen d'*étoupilles*, qui ont fait partir toutes les pieces enfemble, avoit été moins fenfible à ceux qui étoient placés au haut du Fort, qu'un feul coup. On en peut donner la raifon. Chaque canon dans le Fort a fa travée de charpente particuliere; quand le canon des travées latérales ne tiroit pas, l'ébranlement occafionné par la commotion de l'air de celui qui tiroit, n'étoit contrebalancé par aucun ébranlement; quand tous ont tiré à la fois, ces effets fe font oppofés les uns aux autres, & en ont diminué la fenfibilité.

C'eft ainfi qu'on tombe dans de grandes erreurs, lorfqu'on ne s'applique pas à démêler la véritable caufe de certains effets nuifibles. Ne devoit-on pas fentir, que la fumée des canons dans des cafemates, ne pouvoit le devenir que dans le cas où les efpaces, ainfi que les iffues ne feroient pas fuffifans? car enfin, l'on n'a pas pu croire, que quelqu'étendue que l'on donnât à l'un & à l'autre, l'effet feroit toujours le même. Il falloit donc dire, les cafemates dans les proportions qu'on leur a donné jufqu'à préfent, ne font pas praticables, & ne pas profcrire toute les cafemates, dans quelque proportion qu'elles puffent être conftruites. Il eft prouvé d'une maniere inconteftable, que celles de l'île d'Aix font bonnes; d'où l'on doit conclure que celles qui feront également ouvertes, ou qui pourront l'être encore plus, telles que celles qui fe trouvent dans mon Traité, font d'un excellent ufage. Et comme cette vérité eft de la plus grande importance pour les progrès qu'on peut faire dans l'Art des Fortifications, j'ai dû la configner dans le fein de l'Académie, afin qu'elle puiffe fe tranfmettre, à ceux qui auront après nous à s'occuper de cette partie fi importante de l'Art Militaire, & j'aurai toujours à me féliciter, d'avoir été l'occafion d'une épreuve, dont il réfulte des connoiffances auffi utiles.

FIN.

LETTRE

DE

M. LE BARON DE *MONTALEMBERT*

A M. DE *KERALIO*,

En Réponse au Compte qu'il a rendu dans le Journal des Savans, du Mémoire

SUR LA

FORTIFICATION PERPENDICULAIRE,

PUBLIÉ

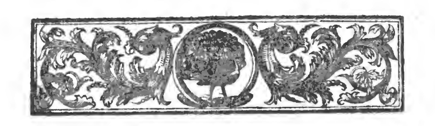
SOUS LE NOM DE PLUSIEURS OFFICIERS DU CORPS ROYAL DU GÉNIE,

EN 1786.



A LONDRES:

De l'Imprimerie de T. SPILSBURY & FILS, Snow-Hill.



AVERTISSEMENT

DE

L'AUTEUR DE LA PRÉSENTE LETTRE.

CE n'eſt point en me fondant ſur mes propres connoiſſances, que j'entreprends de réfuter le compte rendu dans le Journal des Savans, par Monſieur de KERALIO, du Mémoire ſur la Fortification Perpendiculaire, par pluſieurs Officiers du Génie, & d'aller juſqu'à réfuter, en partie, le Mémoire même. Ayant, depuis bien des années, fait une étude particulière de l'ouvrage de M. le MARQUIS DE MONTALEMBERT, à qui je tiens par des liens

qui me ſont ſi chers ; paſſant ma vie à le ſuivre, pas à pas, dans les travaux continuels où il ſe livre dans ſon cabinet ; il n'eſt pas étonnant qu'à une telle école, j'aye acquis aſſez de force pour combattre tout adverſaire qui entreprendra d'attaquer les principes ſur leſquels eſt fondée ſa méthode de fortifier les Places.

Imbu de ces principes, je n'ai pu voir ſans étonnement, le ton affirmatif qui règne dans le Compte rendu, ainſi que dans le Mémoire de MM. les Ingénieurs ; tandis que dans l'une & l'autre de ces productions, il ne ſe trouve que de continuelles négations des vérités les plus évidentes. Je n'en citerai ici qu'une ſeule ; elle ſuffira pour juger des autres.

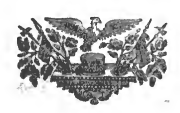
Il faut croire, ſuivant les adverſaires du nouveau ſyſtême, que 200 pièces de canon, derrière des murailles de ſix pieds d'épaiſſeur, & ſous de bonnes voûtes à l'épreuve de la bombe, ne pourront pas détruire 8 à 10 pièces placées dans la campagne à ciel découvert, derrière un ſimple épaulement, fait avec des gabions remplis de terre remuée. Mais bien plus, il faut croire, d'après eux, que les 8 à 10 pièces détruiront les 200, en renverſant les murs & les voûtes qui les couvrent. C'eſt ce prin-

4

cipe fondamental, *délayé* dans un volume in-4°. qu'on ose oppofer au nouvel art de fortifier les Places, connu fous le titre de la Fortification Perpendiculaire. Il faut que ce principe foit vrai, pour que le Mémoire des Ingénieurs, ainfi que le compte qu'en a rendu M. de Keralio, ne foit pas un tiffu d'erreurs & de fophifmes, & de tout ce qu'il répugne le plus à la raifon de croire.

Cependant, malgré la facilité que j'aurois à m'étendre fur un fujet qui prête autant, j'ai laiffé à plus habile que moi, le foin de réfuter, d'une manière plus approfondie, l'ouvrage de MM. les Officiers du Génie. Cette réfutation fe trouve auffi complète qu'il eft poffible de le défirer, dans le VIe Volume de la Fortification Perpendiculaire, fervant de réponfe au Mémoire que M. le Marquis de Montalembert a remis aux Commiffaires que l'Académie Royale des Sciences lui a nommés le 8 de Juillet 1786. Quatre Planches gravées, jointes à cette réponfe, fervent à démontrer aux yeux, tout ce que le difcours démontre à l'efprit. Ayant eu l'avantage de pouvoir confulter un manufcrit de cette réponfe, il ne m'a pas été difficile de marcher, d'un pas affuré, dans la carrière que j'entreprends ici de parcourir. L'on peut être certain que cette Lettre ne contient rien qui ne foit

dans les principes avoués par l'Auteur, & de la réponſe à MM. les Officiers du Génie, & de l'ouvrage qu'ils ont entrepris de critiquer. Je n'aurai qu'à m'applaudir, ſi mon foible travail peut donner quelque idée des armes puiſſantes avec leſquelles M. le MARQUIS DE MONTALEMBERT peut combattre ſes adverſaires.





LETTRE

À

M. DE *KERALIO*, &c.

A PARIS, le 28 Février 1787.

JE viens de lire dans le Journal des Savans, de ce mois-ci, Monſieur, page 75 de l'Edition in-4°, le compte que vous y avez rendu, de l'Ouvrage intitulé : *Mémoire ſur la Fortification Perpendiculaire*, par pluſieurs Officiers du Génie.

Je l'ai lu avec empreſſement, croyant y trouver, de la part d'un homme inſtruit, un expoſé auſſi impartial que lumineux, de la méthode que les Auteurs y ont donnée,

ainſi que de l'application qu'ils prétendent pouvoir en faire ; mais vous y avez donné une approbation générale & non motivée. J'ai donc été obligé, pour m'éclairer, de méditer les différentes expreſſions des Auteurs que vous rapportez, & d'y mettre mes obſervations, à la place de celles que je croyois y trouver de vous. Il en eſt réſulté que mon opinion ſur cet ouvrage, diffère entièrement de la vôtre ; & je penſe trop bien de votre manière de juger, pour douter que nous n'euſſions été du même ſentiment, ſi d'anciennes préventions ne vous avoient entraîné ; mais pour les détruire, il me ſuffira d'analyſer ce langage *inſignifiant*, propre aux auteurs, que vous avez répété avec trop de confiance. Il vous paroîtra ſurement ce qu'il eſt, c'eſt-à-dire, auſſi inconſéquent, auſſi diffus, que dénué de principes.

Vous commencez, Monſieur, par rendre compte de l'avant-propos, & vous dites :

I. " Les Auteurs y expoſent les raiſons qui les ont engagés à publier ce " mémoire. On lit, dans pluſieurs écrits modernes ſur les Fortifications, " des reproches au Corps Royal du Génie, ſur ſon attachement aux " méthodes de M. de Vauban, ou le blâme d'avoir adopté excluſivement " les *modèles* (le mot ſeroit compoſition, ou ſyſtême) de ce grand homme " pour la défenſe des Places."

1. Ce n'eſt pas d'avoir été attaché excluſivement aux méthodes de M. de Vauban, qu'on a dû le blâmer. Quoiqu'il y ait d'autres méthodes, parmi les différens ſyſtêmes baſtionnés, qui auroient mérité d'être préférés, comme étant

capables de quelque réſiſtance de plus, la différence étant peu conſidérable, elle porte ſon excuſe elle-même : il n'en eſt cependant pas moins dans ſon tort, après des expériences ſi ſouvent réitérées de l'extrême foibleſſe du ſyſtême qu'il avoit à exécuter tous les jours, de n'avoir pas continuellement cherché à en compoſer un meilleur ; mais un tort bien plus grand encore, s'il eſt poſſible, c'eſt d'avoir *découragé*, *dénigré*, *injurié* tous ceux qu'un zèle, toujours louable, a pu porter à faire des recherches ſur cet art, & à propoſer les moyens qu'ils ont imaginés pour le perfectionner. De pareilles tentatives, de quelque part qu'elles viennent, ont toujours paru un *crime* à leurs yeux, un *attentat* contre le Corps entier du Génie ; & afin d'être plus ſurs d'anéantir toutes les productions étrangères à eux, ils ſe ſont fait une méthode pour apprécier la force des différens ſyſtêmes, parmi leſquels celui qu'ils ſuivent a toujours l'avantage ; ils en obtiennent toujours le réſultat qu'il leur plaît ; &, de cette manière, ils ſont ſurs d'arrêter les progrès d'un art, auquel ils ne veulent ni travailler, ni laiſſer travailler. Tels ſont les véritables reproches qu'on doit leur faire à juſte titre : ils ne pourroient s'en laver, qu'en démontrant l'infaillibilité de la méthode, au moyen de laquelle ils ont toujours décidé, que le ſyſtême baſtionné, auquel ils ſe tiennent excluſivement, eſt le plus fort de tous les ſyſtêmes qu'on puiſſe compoſer : mais on verra, par ce qui ſuit, que le contraire eſt complètement démontré.

II. « On en conclut que les Officiers François du Génie, ne ſont que de « *froids & ſerviles imitateurs de leur maître, faute de talens pour ſortir du* « *cercle étroit de leur imagination* ; qu'ils n'ont jamais *ſu raiſonner leur objet* ;

" que leur ſilence, & leur imagination, démontroit une coupable &
" *apathique négligence*," &c.

2. S'il étoit vrai qu'ils n'euſſent rien créé depuis Vauban; ſi la méthode dans laquelle ils ſont décidés à ſe tenir, n'eſt pas la meilleure qui puiſſe exiſter, pourroit-on dire que de telles concluſions contre eux fuſſent fauſſes ?

III. " Le Corps Royal du Génie a ſupporté patiemment, pendant un demi-
" ſiécle, ces reproches haſardés. Satisfait de poſſéder les découvertes d'un
" homme dont l'Europe . . . . admiroit le génie créateur, il les
" approfondiſſoit dans l'intérieur de ſes écoles, & réſervoit ſes talens, &
" ſes connoiſſances, pour l'utilité particulière de ſa Patrie."

3. On ne peut point dire de M. de Vauban, *un génie créateur* dans l'art des fortifications, puiſqu'il n'a jamais exécuté que le ſyſtême baſtionné, créé plus de 200 ans avant lui. Quelques petits changemens qu'il a faits dans les proportions des flancs, des faces, ou des demi-lunes, ne ſont point les effets d'un génie créateur : il eſt réellement créateur dans l'attaque des Places, & ſur-tout dans l'emploi de l'Artillerie. Ce ſeroit donc aux Officiers de ce Corps à dire qu'ils poſsèdent les découvertes d'un homme créateur ; & non aux Ingénieurs, qui n'en poſsèdent rien : car s'ils ſont des baſtions, ils les ſont dans de différentes proportions que ceux de Vauban ; chacun ſe plaît à y changer quelque choſe, & à s'admirer dans ſon propre ouvrage : ils ſont tous créateurs au même titre. Il n'y a rien de ſi ridicule que de ſemblables expreſſions. M. de Vauban étoit un grand homme à beaucoup d'égards ; mais il n'a point été créateur dans l'art des fortifications.

Au

Au reſte, les talens & les connoiſſances de ce Corps, ne peuvent être utiles à ſa patrie, que par l'heureux uſage qu'il en auroit fait ; alors il en ſeroit réſulté des Places de guerre meilleures. Des méthodes étudiées, & approfondies dans des écoles, doivent produire des méthodes perfectionnées, & ces méthodes perfectionnées doivent être miſes à exécution ; alors elles ſont connues : on ſait qu'elles exiſtent, & où elles exiſtent. Alors le public tient compte des progrès d'un art utile, à ceux à qui il les doit ; mais il importe peu à la patrie qu'on ait étudié, approfondi une ſcience, qu'il en ſoit réſulté des talens, des connoiſſances, ſi tout eſt reſté au même état d'imperfection.

IV. " Mais comme ces clameurs *indiſcrètes* ont été tant de fois répétées par " tant de perſonnes intéreſſées à faire prévaloir leurs idées, qu'il a craint " qu'elles n'influaſſent enfin ſur l'opinion publique, ſur celle des Militaires " les plus diſtingués, ſur celle même du Gouvernement, au préjudice " direct des intérêts de l'Etat."

4. Si l'intérêt de l'Etat exigeoit le ſilence obſervé juſqu'à préſent, l'intérêt particulier n'a pas dû le faire rompre ; ſi ce ſilence avoit eu à cacher des ſecrets utiles, le Gouvernement en eût été ſans doute informé, & il n'y eût pas eu à craindre qu'il ſe fût livré à de nouvelles idées préjudiciables. Mais ce n'eſt point par des phraſes qu'on fait taire la calomnie ; c'eſt par des ouvrages meilleurs les uns que les autres, exécutés en différens endroits, qu'on peut prouver les progrès de la ſcience, & le zèle laborieux de ceux qui la cultivent. Il ne ſeroit point à craindre alors que *des clameurs*

indiſcrètes influaſſent ſur l'opinion publique : elle ſeroit fixée par des faits, que de vains raiſonnemens ne peuvent jamais remplacer.

V. " Il a cru devoir publier quelques-uns des principes qui guidèrent, & " juſtifient les travaux de M. de Vauban, & choiſir l'Académie Royale " des Sciences, comme le ſeul Tribunal impartial auquel il pouvoit " préſenter ſes principes avec confiance."

5. Il s'agit ici de la méthode attribuée à M. de Vauban, d'apprécier, par le moyen d'un ſiége feint, fait dans le cabinet, la valeur des différens ſyſtêmes de la Fortification, ſur le mérite de laquelle l'Académie a eu à prononcer.

VI. " Dans cette partie de l'Art de la Guerre (diſent les Auteurs) l'attaque " inſtruit de la défenſe, & enſeigne les moyens de la perfectionner."

6. L'Art de l'attaque perfectionné par Vauban, ne lui a point enſeigné les moyens de perfectionner la défenſe, puiſque, dans le fait, elle eſt reſtée dans le même dégré d'imperfection.

VII. " La grande expérience de Vauban dans les ſiéges, lui apprit les " défauts de la Fortification ; il les *corrigea* & *rectifia*. (1)

7. Ils n'ont été ni *corrigés ni rectifiés*, puiſque la défenſe n'en eſt pas devenue meilleure.

---

(1) N'eût-il pas fallu citer ici quelqu'une de ſes *corrections* & de ſes *rectifications* ? Des Ingénieurs ne prétendront pas, ſans doute, qu'elles exiſtent dans le ſyſtême des tours baſtionnées de Neuf-Brizac, puiſqu'ils ne l'ont exécuté en aucun endroit ; que M. Cormontagne l'a déclaré mauvais dans l'ouvrage où il a prétendu le rectifier ; & que cet ouvrage eſt eſtimé de tout le Corps.

VIII. " Mais comme on ne conçut ni les principes, ni l'étendue de sa
" méthode d'attaque, parce que la théorie n'en a point été publiée, on
" ne conçut point non plus aussi les principes des changemens qu'il fit
" dans ses méthodes de défense."

8. Il n'y auroit eu aucune difficulté à concevoir sa méthode d'attaque, la théorie n'en eût-elle pas même été publiée, puisque sa pratique a été sans cesse exposée aux yeux des différentes armées qui ont attaqué des Places sous lui, & sous ses sucesseurs. L'emplacement de ses batteries, l'étendue de ses parallèles, ont été connus dans le très-grand nombre de siéges qui ont été faits; on a eu des plans de toutes ces attaques, de manière qu'aucun des principes sur lesquels elles sont fondées, n'ont pu être ignorés.

9. Mais comme il n'y a point eu de changement dans la défense, dont les effets aient été sensibles; comme ces changemens, quels qu'ils soient, n'ont point opéré de plus longue résistance, on n'a pas été dans le cas de chercher à en concevoir les principes. Ces principes étoient mauvais, si les changemens faits d'après eux n'ont pas rendu les Places meilleures; & il est de fait certain qu'elles sont restées dans le même degré de foiblesse.

IX. " Ceux qui ont cherché d'autres compositions de lignes, pour créer de
" nouveaux systêmes, ne se doutoient seulement pas que ces corrections
" dans les méthodes de défense, étoient autant de conséquences *rigoureuses*
" de sa méthode d'attaque."

10. Les corrections dans les méthodes de défense, s'il y en a eu, étoient si peu, *autant de conséquences rigoureuses de*

la méthode d'attaquer, qu'elles n'ont pu occafionner aucun retard dans la prife des Places. Si elles euffent remédié à la rapidité de l'attaque, non-feulement on fe feroit douté qu'elles en étoient une conféquence, mais on en eût été convaincu par le fait : d'où l'on voit que de femblables façons de s'exprimer, fi familières aux Auteurs, ne fignifient rien du tout.

X. « M. de Vauban ne publia rien fur fon art, mais il laiffa des mémoires...
« Le Corps Royal du Génie a cru devoir imiter la fageffe de ce grand
« homme, & ne publier ni fes précieufes obfervations, ni la théorie qui
« en réfulte."

11. M. de Vauban pourroit n'avoir rien publié, comme on le dit ici, quoiqu'on ait fes Traités de l'attaque & de la défenfe des Places, que les fyftêmes de fa fortification n'en feroient pas moins connus. Toutes les Places qu'il a conftruites, ou réparées, font des monumens qui offrent fes méthodes aux yeux de l'univers entier ; il n'y en a pas une feule qui n'ait été gravée dans tous les pays, & leurs tracés font enfeignés dans toutes les écoles. A peine une enceinte de fortification fort-elle de terre, qu'elle ne peut plus être un fecret. Et lorfque les fucceffeurs de Vauban, en prétendant l'imiter, fe font gloire de la même retenue que lui, en gardant un profond filence fur l'art ; cette retenue n'a d'autre caufe, que celle de n'avoir à dire que ce que tout le monde fait ; car s'il peut être de leur devoir de ne pas parler, il eft encore plus de leur devoir de mettre à exécution tout ce que la fcience *approfondie* a fait imaginer de

plus avantageux à la défenſe. Des ſecrets inexécutés ſeroient des ſecrets inutiles ; & ils ſe ſeroient rendus coupables de les avoir conſervés, ſans en avoir fait aucun uſage. Le myſtère fut toujours le ſigne diſtinctif du CHARLATANISME, & de braves Militaires ne devroient point ſe montrer ſous une enveloppe ſi peu digne d'eux.

XI. " Mais pour détruire les imputations qui lui ſont faites (au Corps du " Génie), il met ſous les yeux de l'Académie, & du public, les principes " *oſtenſibles* & *rigoureux*, que Vauban lui a laiſſé, pour comparer très-" exactement entre eux, tous les *modèles* quelconques de fortification."

12. L'imputation dont il s'agit eſt de n'avoir jamais énoncé les motifs de préférence qu'ils ont donnés au ſyſtême de Vauban ; & c'eſt pour la détruire qu'ils prennent aujourdhui le parti de mettre ſous les yeux de l'Académie, & de publier les principes *oſtenſibles* & *rigoureux* avec leſquels ils comparent entr'eux tous les *modèles* de fortification.

Pour traduire ceci dans un François intelligible, il faut définir ce qu'ils entendent par leurs *principes oſtenſibles* & *rigoureux* ; ils appellent ainſi une méthode qu'il leur plaît d'attribuer à Vauban, au moyen de laquelle ils jugent du degré de force & de réſiſtance, dont tous les ſyſtêmes de fortifications nés, & à naître, ſont capables ; & ils veulent dire que c'eſt en employant cette méthode (appellée par eux principes *oſtenſibles* & *rigoureux*) qu'ils ont reconnu que le ſyſtême de Vauban eſt le plus fort de tous les ſyſtêmes qui puiſſe jamais être compoſé.

On ſera bientôt en état d'apprécier le mérite réel de ces principes *oſtenſibles* & *rigoureux*, par ce que j'aurai encore à dire ſur ce ſujet.

XII. " Si ces *principes* ſont bons, ſi la *dialectique* qui les compoſe eſt ſimple, " conſéquente, & applicable à tout *modèle* (il faudroit dire ſyſtême) de " fortification, toute idée ſur cet art, qui ne ſoutiendra pas le parallèle, " ſera vicieuſe, & doit être RÉPUDIÉE. Il ſuffit à nos métaux de leur poids " ſpécifique, *ſans nul autre appareil*, pour être diſtingués de l'or, ou de la " platine. (1)

13. RÉPUDIÉE... Quand on ſait ſi mal écrire, il faudroit au moins ſavoir mieux raiſonner. Mais qu'eſt-ce que veut dire ce qui ſuit : " Il ſuffit à nos métaux de leur poids, " &c." Où prendra-t-on la balance, ainſi que les poids ? Un ſiége feint remplacera l'un & l'autre, ſuivant ces Meſſieurs. Faiſant une ſuppoſition auſſi abſurde, il en réſulteroit que l'Ingénieur tiendroit dans ſa main un des bras de la balance, prêt à la faire pencher du côté où il lui conviendroit qu'elle penchât, puiſqu'il ſeroit le maître d'employer plus ou moins de nuits à tracer ſur le papier des tranchées, à l'avancement deſquelles rien ne s'oppoſe. On ſent que de cette manière, avec une pareille méthode, le CUIVRE pourroit paroître à volonté plus peſant que l'OR. Il ſuffiroit d'appuyer ſur ſon côté de la balance. Ne peut-on pas dire que de ſemblables expreſſions ſont auſſi déplacés, que ridicules ?

---

(1) Voyez page 9 de l'Avant-Propos du Livre des Ingénieurs, N° IX.

13. Mais enfin, ſuivant les auteurs même, quel que ſoit le *jargon* qu'ils emploient, ſi ces principes ſont *faux*, s'ils ne ſont point applicables à tous *modèles* (ſyſtêmes) de fortification, les jugemens prononcés, d'après cette méthode, ſont auſſi *faux* que ces principes.

14. Le rapport fait à l'Académie par ſes Commiſſaires, relativement à cette queſtion importante, contenant ſa déciſion : c'eſt ce rapport qu'il faut conſulter & analyſer ; non pas tel que vous le rapportez, Monſieur, dans votre extrait, mais tel qu'il eſt. Car votre zèle pour les Auteurs de l'Ouvrage dont vous vous êtes chargé de rendre compte, vous a préoccupé au point d'aller juſqu'à ne pas citer fidèlement ce rapport. Je vais donc le rétablir ici dans ſon entier, en ſoulignant tout ce que vous avez jugé à propos d'en ſupprimer. J'y intercalerai les obſervations néceſſaires à l'explication des expreſſions *entortillées*, *diffuſes* & *obſcures* des Auteurs de l'ouvrage, que les Commiſſaires de l'Académie ont employées dans leur rapport.

Je dois à la vérité de ne rien diſſimuler de tout ce qui eſt répréhenſible dans ce Rapport. La conduite de M. le Marquis de MONTALEMBERT, en en parlant dans l'Avant-Propos de ſon VIIe Volume, ne peut point me ſervir de règle : il a agi en Académicien généreux, qui cherche à juſtifier, autant qu'il eſt poſſible, des confrères, quelque ſujet qu'il ait eu à ſe plaindre du peu de juſtice qu'ils lui ont rendu, & de

l'accueil très-favorable qu'ils ont fait à un ouvrage écrit contre lui, qui ne méritoit que leur mépris. Quelque adresse cependant qu'il ait mis à expliquer avantageusement les contradictions & le mal jugé du Rapport, il n'a pu prouver sa bonté, & n'a fait que donner l'exemple d'une ame impassible au dernier degré, puisque l'amour-propre d'auteur n'a pu altérer ses sentimens d'indulgence pour des fautes, qui peuvent avoir pour cause, plutôt l'ignorance que la méchanceté.

Mais quant à moi, je n'ai à considérer ni ses adversaires, ni lui-même ; c'est l'erreur que j'attaque & que je dévoile : je n'aurois pas écrit, si je n'eusse dû la démontrer, de quelque côté qu'elle pût être. Ainsi ce sera toujours les expressions convenables au sujet que j'employerai dans la discussion où je vais entrer. Ceux qui auront à y perdre ne pourront s'en prendre qu'à eux-mêmes ; les torts qu'ils ont eus dans cette occasion sont d'autant moins excusables, qu'ils ont nui à la chose publique, en approuvant ce qu'ils devoient blâmer, & en condamnant ce qu'ils devoient approuver.

Extrait des Registres de l'Académie Royale des Sciences, du 16 *Mars* 1785.

Nous Commissaires nommés par l'Académie, MM. le Duc De la Rochefoucault, De la Place, & moi Condorcet, Secrétaire de l'Académie, avons examiné un Mémoire sur

la

la méthode du Maréchal de Vauban, pour discuter les *questions* (*) de fortification.

XIII. " Ce mémoire a été présenté par M. *de Fourcroy* (†), au nom de " plusieurs Officiers du Corps du Génie."

15. On sait que plusieurs Directeurs de fortification ont refusé de signer ce mémoire, lorsqu'il leur a été présenté.

XIV. " Il renferme les principes généraux, & quelques explications d'une " méthode donnée par M. de Vauban (disent les auteurs), pour juger de " la force comparative des différentes Places."

16. Cette méthode, suivant l'opinion de tous les Ingénieurs, est de M. Cormontagne, auteur du système bastionné exécuté à Metz & à Thionville (‡) ; l'arbitraire dont elle est susceptible, ainsi que son insuffisance, ont été démontrés au Ve Volume de la Fortification Perpendiculaire, Chapitres VII & VIII, ainsi que dans son supplément (ou VIe Vol.), où ces démonstrations sont portées jusqu'à l'évidence.

(*) Cette expression de M. le Secrétaire de l'Académie est impropre : il falloit dire, "pour reconnoître les degrés de force des différens systêmes de fortification."

(†) Directeur des fortifications, résidant auprès du Ministre de la Guerre, avec toute sa confiance.

(‡) M. *Grenier*, dans son Mémoire sur la Fortification Perpendiculaire, présenté au Ministre de la Guerre, en Février 1780, dit, formellement, que M. *Cormontagne* en est l'auteur. (Voyez son Mémoire au Tome VI de la Fortif. Perpend. page 37.)

XV. " Quel que soit le systême de fortification adopté dans leur *construction*.

17. Cette expression (des auteurs) ne sauroit être relative qu'aux divers systêmes bastionnés, puisqu'il n'en a jamais été *construit* d'autres.

XVI. " Voici en général en quoi consistera cette méthode."

18. Ici les Commissaires parlent d'après les auteurs, dont ils ont à faire connoître les principes à l'Académie.

XVII. " Les mémoires déposés dans les Bureaux de la Guerre, renferment
" la connoissance exacte des détails des siéges entrepris, ou soutenus par
" les François, depuis plus d'un siécle."

19. Toutes ces places assiégées étoient fortifiées par la méthode des bastions, dont les différentes proportions ajoutoient ou diminuoient peu de leur force commune.

XVIII. " Cette connoissance (suivant les auteurs) les met à portée d'évaluer
" à très-peu près, les obstacles qu'opposent à l'attaque, ou la facilité que
" donnent pour la défense, les parties d'une fortification ; & les circonstances
" particulières des différens siéges fournissent un assez grand nombre de
" *données*, pour que cette méthode puisse s'appliquer aux différens cas
" qui se présentent."

20. Cette méthode ne pourroit être employée à juger les degrés de force de différentes places, qu'aux conditions suivantes. (Voyez Tome VI, ou Supplément au Tome V, dans la note, page 5.)

Que les remparts des places à attaquer seront à bastions, ainsi que l'étoient celles attaquées depuis cent ans ;

que les parties de leur front bastionné auront les mêmes proportions.

Que toute l'artillerie destinée à la défense n'aura point d'autre emplacement que celui du dessus des remparts, comme elle l'a toujours eu jusqu'à présent.

Que cette artillerie y sera en même quantité, avec la même quantité de munitions.

Que les garnisons seront du même nombre d'hommes, de la même fermeté; & les commandans, d'une égale intelligence & valeur.

Car l'on sent qu'on en auroit fait une application très-fausse, si on eût voulu employer cette règle commune pour toutes les places à bastions qui ont été assiégées jusqu'à présent, pour fixer la durée dont seroit le siége de Gibraltar, où une artillerie très-nombreuse ne pouvoit être démontée; ou bien pour la durée de celui de Prague, où une armée Françoise étoit enfermée; puisque la nombreuse artillerie de l'une, & la nombreuse garnison de l'autre, ont rendu ces deux places imprenables. Il faut donc nécessairement sous-entendre ici que toutes choses seront égales dans les places à comparer, ainsi que M. de Vauban l'a si judicieusement fait, lorsqu'il a estimé la durée d'un de ses hexagônes dans sa Défense des Places, page 41, édition in 8° de l'année 1769.

XIX. " Et même à ce qu'on appelle des systêmes nouveaux, parce que " (suivant eux) ils ne diffèrent des anciens que par une combinaison " différente des mêmes moyens de sureté, ou de défense."

21. Je ne ſaurois, Monſieur, convenir avec les auteurs du Mémoire préſenté à l'Académie, que des ſyſtêmes nouveaux ne puiſſent différer des anciens que par une combinaiſon différente des mêmes moyens ; car quoique ce ſoit toujours avec du canon qu'on défend toute place, les moyens de le réunir en grande quantité ſur le même point, & ſurtout ceux de le conſerver, que pourra fournir un ſyſtême, ſeront des moyens nouveaux, puiſqu'il ne s'en trouve point de ſemblables dans aucuns des ſyſtêmes connus ; & tout ſyſtême qui ne produiroit que les mêmes moyens de défenſe, ne pourroit être appellé un nouveau ſyſtême, qu'en s'exprimant d'une manière très-impropre.

XX. " On peut donc, par cette méthode (diſent-ils encore) connoître les " avantages d'un projet de fortification, les comparer avec ceux d'un autre " projet."

22. Ceci ne veut rien dire : ſi les moyens ſont les mêmes dans les différens ſyſtêmes, comme les auteurs le prétendent, leurs avantages ſeront les mêmes, & la comparaiſon ſera toute faite ; les choſes égales ne pouvant avoir qu'une égale valeur.

XXI. " Les balancer avec les dépenſes que l'un ou l'autre exigent, & pro- " noncer entre eux."

23. Les auteurs prétendent ici, mal à propos, faire entrer la dépenſe dans l'examen des degrés de force des différens ſyſtêmes ; elle n'ajoute ni ne diminue rien à la force de ces ſyſtêmes comparés ; cette force dépend uniquement des

moyens de défenſe qu'ils peuvent employer. Quelque ſomme qu'une place de guerre ait pu coûter, ſa réſiſtance n'en ſauroit être diminuée d'un ſeul jour. La dépenſe n'eſt donc à conſidérer que relativement aux facultés du Souverain qui doit la faire. On pourroit rejetter un ſyſtême par ſa trop forte dépenſe, mais on ne pourroit pas dire qu'il eſt moins bon par cette ſeule raiſon ; & ce ne peut être qu'entre deux ſyſtêmes d'une égale force, qu'il y a de l'avantage à exécuter le moins cher, étant toujours plus avantageux à un Prince d'avoir une place plus forte ; & s'il n'eſt pas en état d'en faire la dépenſe, il lui ſera toujours moins avantageux d'en avoir une plus foible, quoiqu'elle lui ait moins coûté : ſi l'on ne définit les choſes, on ne peut s'entendre. Au reſte, on verra dans la ſuite que les auteurs ſont du même ſentiment. Voyez ci-après le N° 34.

XXII. " C'eſt par cette méthode (diſent les auteurs) que les Officiers " François ſont parvenus, depuis M. de Vauban, à pouvoir, comme lui, " prévoir d'avance avec aſſez d'exactitude, la durée d'un ſiége ; & ce fait, " qui paroît n'être pas conteſté, doit donner de cette méthode une idée " avantageuſe."

24. Cette méthode n'a point été conteſtée, parce qu'on n'a pas imaginé qu'on eût la prétention, dans ce Corps, de prévoir d'avance avec exactitude la durée de tous les ſiéges. Comment auroit-on pu le croire, lorſqu'on a vu, depuis cent ans, des places à enceintes baſtionnées, à-peu-près ſemblables, réſiſter depuis 12, 15 à 20 jours, juſqu'à 90 jours & plus, & les mêmes places aſſiégées, prolonger leur défenſe trois

plus dans un ſiége que dans un autre. L'expérience a donc prouvé que toute méthode d'appréciation générale doit porter néceſſairement un degré d'incertitude qui naît de l'effet de mille circonſtances qu'il eſt impoſſible de prévoir. Mais ſi l'on ne peut attendre de cette méthode générale, aucune exactitude, même pour les places à ſyſtême baſtionné, qui n'ont entre elles aucune différence apparente ; que ſeroit-ce, ſi l'on vouloit l'employer à celles qui en diffèrent par d'autres conſtructions, ou par de grands avantages particuliers ? Lorſqu'il a fallu attaquer Gibraltar, l'application de cette méthode à une pareille place s'eſt trouvée en défaut dans la proportion de trois ſemaines à trois ans ; & elle l'auroit été à l'infini, à moins qu'on n'eût trouvé de nouveaux moyens d'attaquer une place d'un degré de force ſi différent. Il eſt donc bien démontré que la méthode ne peut être appliquée qu'à des cas abſolument ſemblables, & *pour des à-peu-près* qu'on a ſeulement l'eſpérance de voir réaliſer ; c'eſt tout ce qu'on en peut attendre : le contraire ſeroit abſurde à ſoutenir.

XXIII. " Juſqu'ici elle n'avoit pas encore été publiée."

25. Comment MM. les Commiſſaires ont-ils pu dire, le 16 Mars 1785, date de leur rapport à l'Académie, que cette méthode n'avoit pas encore été publiée? tandis qu'elle ſe trouve imprimée au Tome V de la Fortification Perpendiculaire, publié dès le commencement de l'année 1784, Chapitre VII, ayant pour titre, *De la manière de juger le degré de*

force des différens systêmes de fortification, page 157. Dans ce même Chapitre, on trouve, page 162, un Mémoire de M. *Cormontaigne*, sur le nouveau systême proposé pour Metz, par M. *Bélidor*, en 1741 ; & page 168, le parallèle fait par M. *Cormontaigne*, du systême de fortification de M. *Bélidor*, avec son systême général de fortification, qu'il faisoit exécuter à Metz sous les ordres de M. le Comte de *Belle-Isle*.

26. Ce parallèle est fait au moyen d'un *siége feint* des deux systêmes, dont M. *Cormontaigne* dirige, par nuits, les progrès des tranchées, de la même manière que les Officiers du Génie dirigent à volonté les leurs dans leur Mémoire sur la fortification perpendiculaire, dont les Commissaires ont eu à faire leur rapport à l'Académie. Ces Ingénieurs font de même un *siége feint* de leur front bastionné appellé *moderne*, avec le systême angulaire dont ils veulent prouver l'infériorité. Or il se trouve dans ce même volume, depuis la page 171 jusqu'à la page 240, une réfutation rigoureuse & complète, de tout ce que M. *Cormontaigne* a prétendu qui pouvoit s'exécuter contre le systême de M. *Bélidor*.

27. Si l'on veut consulter le chapitre de ce volume, & suivre tous les Numéros des Observations sur le Mémoire de M. *Cormontaigne*, depuis la page 190 jusqu'à la page 240, il y aura lieu d'être étonné que dans un ouvrage, imprimé par un membre de cette même Académie, depuis plus d'un an, il ait existé une réfutation aussi complète de la méthode de

M. *Cormontaigne*, & que les Commiſſaires de cette même Académie n'en aient fait aucune mention ; qu'ils l'aient regardée comme non avenue, & qu'ils ſe ſoient fondés ſur ce que cette méthode n'avoit point encore été imprimée, pour la faire imprimer ſous le privilége de l'Académie, & avec ſon approbation ; mais à la vérité c'étoit la ſeule manière de donner un rapport favorable à un auſſi mauvais ouvrage. Il étoit préſenté à l'Académie par M. *Fourcroy*, Directeur des fortifications, dans la faveur du Miniſtre, & réſident auprès de lui ; il falloit le contenter, pour plaire à ſon protecteur. Les membres de cette Académie ſe ſont donc montrés dans cette occaſion (& ce n'eſt pas la ſeule) meilleurs courtiſans que bons philoſophes. Qu'a-t-il pu réſulter de pareilles diſpoſitions ? Un jugement, où la partialité des juges a ſuppléé à leur manque de connoiſſances ; étant évident que MM. les Commiſſaires n'en avoient aucune de relative à ce qu'ils avoient à décider. Cette Compagnie, ſavante dans tant d'autres parties, n'eſt inſtruite de rien de ce qui concerne l'art militaire. M. *De la Place*, Examinateur des Ecoles d'Artillerie, étoit le ſeul dans les trois Commiſſaires qui fut en état d'avoir un avis fondé ſur ſes lumières ; mais il n'avoit que ſa voix contre deux : on ſait que tout ce qu'il a pu faire, c'eſt de mitiger le rapport, & de le rendre *inſignifiant* par l'obſervation N° XXIV, terminant ce rapport, qu'il y a fait ajouter tel qu'il va ſe trouver rapporté plus bas.

« Il

« Il nous paroît donc, disent MM. les Commissaires, que cette méthode,
« qui a *pour auteur un des Membres de l'Académie, dont la mémoire lui est*
« *respectable & chère*."

28. A quelque degré que la Mémoire de M. de Vauban puisse être chère à l'Académie, elle ne doit influer en rien dans le jugement qu'elle a à porter sur une méthode qui lui est attribuée ; & MM. les Commissaires ont bien voulu, dans cette occasion, au mépris des preuves qu'ils avoient sous les yeux, dans le Ve Volume de la Fortification Perpendiculaire, adopter l'exposé de M. Fourcroy, qui a attribué faussement cette méthode à M. de Vauban.

« *La méthode mérite d'être connue* ; *sa publication peut*
« *être utile aux progrès d'un art important...*

29. La méthode a été démontrée, au VIIe Volume de la Fortification Perpendiculaire, inexacte, arbitraire, & n'être établie que sur de faux principes. *Elle ne mérite point d'être connue* autrement qu'elle l'est, par ce qui en a été dit dans le Ve Volume déjà cité ; & l'approbation que l'Académie lui a donnée par l'avis de ses Commissaires, est nuisible aux progrès de l'art très-important des Fortifications.

« *La méthode en elle-même est absolument fondée sur*
« *l'*EXPÉRIENCE.

30. L'EXPÉRIENCE peut éclairer en Physique ; & MM. les Académiciens, habitués à juger d'après ce qu'elle indique, en ont fait ici une fausse application. L'expérience

de la durée de la réſiſtance d'une place de guerre, ne conclut rien pour un autre ſiége, que la même place auroit à ſoutenir ; à plus forte raiſon, d'une autre place qui ne ſeroit pas fortifiée par le même ſyſtême. Nous en avons donné les raiſons ci-deſſus, Nº 20 ; & ces mêmes raiſons ſe trouvent au Tome VI de la Fortification Perpendiculaire, dans la Note page 5. Ce volume, publié avant le rapport de ces Meſſieurs, eût pu garantir de tomber encore ici dans une auſſi grande erreur.

" *Et qu'en conſéquence, elle mérite d'être imprimée ſous*
" *le privilége de l'Académie.*

On a vu, par ce qui précède, que cette méthode étoit indigne d'un pareil honneur.

Mais la manière dont MM. les Commiſſaires s'expriment à la fin de leur rapport, ce qu'il vous a plu, Monſieur, de ſupprimer en entier dans le Journal des Savans, ci-deſſus cité, mérite plus d'une remarque. Ils diſent :

XXIV. " Mais nous croyons devoir observer, en même temps, " que les auteurs du mémoire, n'ayant donné que les principes " généraux de la méthode, et n'ayant rien publié sur les " données d'après lesquelles on peut en faire l'application " a des cas particuliers, l'Académie n'a pu juger du degré " d'exactitude et de précision des résultats auxquels on peut " atteindre dans l'état actuel de l'art de construire, de " défendre et d'attaquer les places."

31. Le reproche que MM. les Commiſſaires font à l'auteur du Mémoire, eſt ſans fondement. Il n'eſt pas vrai qu'il ait diſſimulé quelqu'une de ſes DONNÉES; il a dit tout ce qu'il pouvoit dire, & plus qu'il ne devoit dire; car il a donné tant d'étendue à ſa méthode, qu'il l'auroit rendue *abſurde* au premier apperçu de tous autres juges plus éclairés, ou moins prévenus en ſa faveur, puiſqu'il dit qu'elle eſt également propre à juger, même tous nouveaux ſyſtêmes de fortification, quelque différence qu'ils puiſſent avoir entre eux. Les DONNÉES ne pouvoient donc être plus étendues. Comment MM. les Commiſſaires peuvent-ils faire une reſtriction à leur rapport, en la fondant ſur ce qu'ils ne peuvent en faire l'application *à des cas particuliers?* Tandis que M. DE FOURCROY, ou ſes coopérateurs, diſent formellement qu'il n'y a point de cas où cette fameuſe méthode ne puiſſe ſervir à évaluer avec préciſion la durée de tout ſiége. Il paroît donc que MM. les Commiſſaires ont employé ce prétexte pour ne pas approuver, *abſolument*, ce qui n'étoit pas fait pour l'être *du tout*; & cette interprétation leur eſt favorable, en ce qu'elle ſuppoſe qu'ils ont connu l'imperfection de ce qu'ils ont voulu louer, ce qui n'eſt cependant rien moins que prouvé; car en même temps qu'ils ſe diſculpent, ils tombent dans une contradiction avec eux-mêmes: *ne pouvant juger du degré d'exactitude de la méthode*, comment ont-ils décidé que ſa publication ſeroit utile aux progrès de l'art? D'où il ſuit que, ce que ce paragraphe, tout amphibologique, de MM. les Commiſſaires,

prouve le mieux, c'eſt qu'ils ont jugé ce qu'ils n'entendoient pas ; & que l'Académie a approuvé ce qu'aucun de ſes Membres n'étoit en état de comprendre, peut-être même ſans avoir écouté un ſeul mot du diſcours du Rapporteur. Il arrive aſſez ſouvent, à la plupart de ces Meſſieurs, de cauſer, ou écrire leurs lettres pendant les rapports, & ils n'en ſont pas moins de l'avis de celui qui a parlé, ſur-tout lorſque c'eſt un des *faiſeurs* de l'Académie ; & M. *de Condorcet*, que l'on ſait avoir été le principal auteur du rapport, étoit accoutumé à n'y point trouver de contradicteurs.

32. Quoi qu'il en ſoit, l'Académie ayant déclaré qu'elle n'a point trouvé, dans le Mémoire des Ingénieurs, les DONNÉES néceſſaires pour décider du degré d'exactitude, à laquelle ils peuvent atteindre, avec cette méthode, *dans les cas particuliers* ; & les auteurs s'étant fondés ſur elle, *dans les cas particuliers*, que leur ont fourni les ſyſtêmes nouveaux pour en déterminer la force, tous les jugemens qu'ils ont portés de ces ſyſtêmes ſont à rectifier, & l'on n'en peut rien conclure, ni pour ni contre eux. Tel eſt inconteſtablement le réſultat de ſon rapport.

Signé, *Le Duc de la Rochefoucault*, *La Place*, & *Le Marquis de Condorcet*.

Aŭ bas eſt écrit,

Je certifie le préſent Extrait conforme à ſon original, & au jugement de l'Académie. A Paris, le 16 Juillet 1785. Signé *Le Marquis de Condorcet.*

33. Après avoir donné ce rapport en entier, en ajoutant, en petites majuſcules, tout ce que vous avez jugé à propos d'en ſupprimer, je dois vous faire obſerver, Monſieur, que cette ſuppreſſion porte ſur ce qui s'y trouve de plus important. Vous faites dire ſeulement à l'Académie: " Il nous paroît donc..... que cette méthode mérite d'être connue;" en ſupprimant ce qui peut indiquer que ce mérite lui eſt accordé, principalement en conſidération de l'auteur auquel elle l'attribue, M. de Vauban, dont la *mémoire lui eſt reſpectable & chère.* Vous avez donc craint, en faiſant connoître ce motif, d'affoiblir l'effet avantageux de ce rapport, en faveur d'un ouvrage dont vous paroiſſez avoir conçu la plus grande opinion. Mais c'eſt ainſi qu'on quitte le chemin de la vérité; & il ne ſemble pas que ce que vous avez pu en obtenir, valût la peine de ſe montrer à ce point, ignorant ou partial: car, dans la ſuite de ce même article, l'Académie s'explique ſur la méthode à laquelle elle attribue quelque mérite, lorſqu'elle dit que la *méthode en elle-même eſt abſolument fondée ſur l'expérience & l'obſervation.* On n'a point l'expérience des ſyſtêmes nouveaux; on n'a pu rien obſerver ſur des ſyſtêmes qui n'ont point encore exiſté: il ne s'agit donc abſolument que des ſyſtêmes anciens dans ce paſſage même, dont vous avez cherché à tirer avantage pour les auteurs; & vous avez écrit ce que vous n'entendiez pas!

34. Mais le ſuivant, ci-deſſus, N° XXIV, ſe trouvant entièrement contraire à la cauſe que vous voulez protéger, vous l'avez ſupprimé en entier ; vous ne pouviez en effet rendre aux auteurs un ſervice plus important, puiſque l'Académie y déclare formellement, *qu'elle n'a trouvé aucune preuve de l'exactitude de cette méthode.* Or ſi la méthode n'a point d'exactitude, elle ne peut en avoir dans ſes réſultats.

35. Il eſt important d'obſerver ici que le Mémoire qui a donné lieu à ce rapport déſavantageux aux auteurs, n'occupe que les 35 premières pages du volume dont vous vous êtes chargé, Monſieur, de faire connoître le mérite ; la totalité en ayant 290, ſans l'Avant-propos ; de façon que tout ce qui eſt contenu dans les 225 autres pages, n'ayant point été ſoumis au jugement de l'Académie, & ne ſe trouvant fondé que ſur l'exactitude d'une méthode que cette Académie lui refuſe, ne peut mériter plus de confiance que la méthode même. Mais comme vous ne faites point la diſtinction de ce qui a été préſenté, ou non préſenté, de ce volume à l'Académie, & qu'en tronquant ſon rapport, vous donnez lieu de croire qu'il a été favorable aux auteurs ; il ſuit que, par vos ſoins, l'Académie eſt réputée avoir approuvé le volume en entier, quoiqu'il ne ſoit fondé que ſur une méthode, à laquelle elle a donné une approbation équivalente à un refus : il ſuffira donc de la démontrer fauſſe, pour que l'ouvrage entier tombe dans la claſſe de ces productions que l'envie, l'ignorance, ou l'eſprit de parti, font éclore tous les jours.

36. Que cette méthode soit fausse, la preuve en est facile ; il suffit de faire connoître la théorie sur laquelle les auteurs la fondent. (1)

37. Ils supposent que pour se rendre maître de quelques places fortes que ce soit, il ne faudra qu'un certain nombre de nuits de tranchée ouverte, tandis que ce nombre de nuits doit être toujours fixé par eux sur du papier, dans leur cabinet, d'après l'*expérience* de tous les siéges faits depuis cent ans, dont ils disent avoir des journaux exacts. Ils forment ainsi une *échelle de comparaison* pour toutes les places, composée du nombre de jours nécessaires à leur réduction ; & ce nombre de jours est appellé la *force absolue* de ces places. Mais ce n'est pas tout ; il faut encore, suivant eux, diviser ce nombre par celui du montant de la dépense de chaque système ; alors seulement, on a, par le *quotient* de cette division, ce qu'ils ont nommé le *moment* ou la valeur relative pour la guerre, du front de fortification qu'ils ont dessein d'apprécier.

38. On a déjà fait observer que les siéges faits depuis 100 ans, n'ont pu donner d'*expérience* que celle acquise sur les

---

(1) Voyez à ce sujet le Chapitre VII du Tome V[e] de la Fortification Perpendiculaire, page 157 & suivantes. Si ce volume, imprimé dès le commencement de 1784, eût été consulté, les Commissaires de l'Académie, ainsi que M. de Keralio, ne fussent pas tombés dans une erreur faite pour donner une aussi médiocre idée de leurs connoissances.

places fortifiées ſuivant les ſyſtêmes connus pendant ce temps. Il eſt certain qu'une expérience fondée ſur la réſiſtance des places qui ont été aſſiégées, ne peut rien conclure pour celles qui ne l'ont jamais été, qu'autant qu'elles ſeront abſolument ſemblables, & aux conditions détaillées ci-deſſus N° 20 ; & les différences, quelles qu'elles ſoient, en apporteront néceſſairement de proportionnées à l'importance dont elles peuvent être. Il eſt donc impoſſible de ſe fonder ſur l'expérience des ſiéges faits depuis 100 ans, pour juger de la réſiſtance dont ſeront capables les nouveaux ſyſtêmes, c'eſt-à-dire, ceux qui peuvent fournir de nouveaux moyens de défenſe, ou des moyens plus multipliés, puiſque ces nouveaux moyens augmenteront néceſſairement les obſtacles, & prolongeront la défenſe.

39. Mais ce qu'il y a de plus étrange, c'eſt que cette prétendue *force abſolue*, déterminée avec une ſi grande inexactitude, doit être diviſée par une dépenſe auſſi inexactement appréciée, pour compoſer du tout une fraction, dont le *quotient* donnera le *moment*, ou *la valeur pour la guerre*. (Voyez le Mémoire des Ingénieurs, page 34, N° 62) d'un front de fortification quelconque.

40. J'ai déjà fait obſerver, N° 23, que la dépenſe ne peut changer la valeur des places pour *la guerre*. Celle qui réſiſtera le plus ſera toujours la meilleure ; & ce principe eſt formellement adopté par les auteurs, à leur

N°

N° 79, où ils difent qu'un amateur, (c'eſt-à-dire un étranger au Corps,) " s'étant chargé de la conſtruction d'une place " par un nouveau ſyſtême de ſon invention, a réellement " épargné 36 pr % de la dépenſe ; mais de quel œil le " Prince verra-t-il rentrer cette épargne, lorſqu'il ſera bien " prouvé (par l'expérience ſans doute) que ſa nouvelle " place ne pourra tenir que la moitié du temps d'une autre " place fortifiée ſuivant les *voies communes* dont la *force* " *abſolue* ſeroit de 30 jours?" Ainſi, ſuivant les auteurs mêmes, une place qui ſeroit capable de réſiſter deux fois, trois fois, quatre fois plus long-temps que celle dont la *force abſolue* n'eſt que de 30 jours, doit être préférée. Cette diviſion de la force abſolue par la dépenſe, eſt donc une idée dont la plus ſimple attention, & l'aveu des auteurs, fait ſentir la fauſſeté. En effet, lorſque dans les fractions, les numérateurs & dénominateurs augmentent ou diminuent également, les quotients reſtent les mêmes ; alors que pourront-ils indiquer? 20, diviſé par 2, donne 10 ; & de même, 40, diviſé par 4, donne 10. Ainſi, ſuivant cette règle, une place de 20 jours de réſiſtance, ou de *force abſolue*, dont la dépenſe ſera 2, aura ſon *moment*, ou ſa valeur relative, exprimé par 10 ; tandis que celle d'une *force abſolue* de 40 jours, dont la dépenſe ſera 4, aura également 10 pour quotient. Cependant l'une vaut *pour la guerre* le double de l'autre. De même une place dont la *force abſolue*, ſuivant un nouveau ſyſtême, ſeroit de 200 jours, & ſa dépenſe 10 auroit ſon quotient, ou *moment*, exprimé par 20, qui

n'eſt que le double des *momens* 10, tandis que la réſiſtance de cette dernière place ſeroit dix fois plus grande.

41. Il y auroit une règle beaucoup plus ſimple à ſuivre; ſi l'on avoit une méthode bien exacte de connoître la *force abſolue* des fronts de fortification ; ce ſeroit de préférer ceux qui coûteroient le moins à force égale, mais en donnant toujours la préférence à ceux capables de plus de réſiſtance; puiſque, ſuivant les auteurs, *le Prince ne peut qu'y perdre en dépenſant moins pour avoir une place plus foible.* A quoi peut donc ſervir cet étalage de fractions décimales, que l'on trouve au N° 62 de leur volume, page 34, & que vous rapportez, Monſieur, dans votre extrait, avec trop de confiance ? A quoi ſert cette table à trois colonnes, compoſée *des forces abſolues, des dépenſes & des momens ?* 1°, du front baſtionné moderne, ou depuis M. de Vauban ; 2°, de l'ancien front de Vauban, à flanc droit ; & 3°, de l'ancien front du même auteur, à flanc concave, même page, & N° 63. Il n'y a dans tout cela que le dénominateur de ces fractions, ou la dépenſe, qui puiſſe être connu inconteſtablement, & le numérateur étant nul, puiſqu'il eſt toujours incertain, le quotient de même ne peut être que zéro. Il y a plus, c'eſt que leur front moderne compris dans cette échelle, n'ayant jamais été aſſiégé, ſa *force abſolue* n'eſt point fondée ſur l'*expérience.* A-t-il été affoibli ou rendu meilleur par leur changement ? L'ancien flanc de Vauban avoit 26 toiſes d'étendue ; celui de leur front moderne n'en a que 18, & les flancs les moins

étendus ne peuvent être les meilleurs. Ils ont donc prétendu corriger Vauban dans le tracé de ses remparts : le syftême qu'ils ont adopté n'eft donc point fon fyftême ; & citer Vauban en ne le fuivant pas, ce ne fauroit être que pour éblouir, par ce nom célèbre, des lecteurs, ou mal inftruits, ou peu attentifs : il n'y auroit pas de loyauté dans une telle conduite. (1)

42. C'eft cependant là cette fameufe *échelle de comparaifon* avec laquelle les auteurs jugent tous les fyftêmes nés ou à naître. C'eft (difent-ils, page 23, N° 34,) la recherche *des momens de la fortification*, " que nous nommons fon analyfe, " c'eft l'échelle que nous compofons de ces *momens*, qui " forme la véritable *pierre de touche de l'art*, *le trébuchet* " *fenfible qui ne peut jamais nous tromper* fur le mérite des " productions de la fortification. C'eft l'ufage de *cette* " *pierre de touche* dans nos mains, qui met notre art au rang " *des fciences pofitives* . . . . . c'eft uniquement parce que " cette méthode eft ignorée, que s'eft établi ce *préjugé* " *général* tant répété, quoique *très-mal fondé*, *que l'art* " *de la défenfe foit refté fort en arrière de celui de* " *l'attaque*."

---

(1) Les tracés fuivant l'ancien Vauban, fuivant le Vauban moderne, fuivant Cormontaigne, & fuivant le front moderne des auteurs, font exprimés, de la manière la plus claire, fur la Planche II & III de la Réponfe au Mémoire des Ingénieurs, ou au VIIe Volume.

43. Quel langage! Que veulent dire toutes ces expreſſions? Mais c'eſt donc à tort, ſuivant eux, qu'on trouve l'art de la défenſe, inférieur à celui de l'attaque. Ceux qui connoiſſent cette précieuſe méthode, par laquelle la *force abſolue* eſt fixée, prétendent ſavoir que l'un eſt au même point de perfection que l'autre. L'*expérience* cependant prouve le contraire; mais lorſque l'*expérience* eſt contre eux, elle ne doit rien prouver; lorſqu'elle leur manque, ils ſuppoſent l'avoir; & ils la donnent pour preuve de leur jugement ſur leurs ſyſtêmes nouveaux qu'ils veulent condamner: il eſt évident qu'on ne peut rien dire de plus abſurde.

Voici une manière de raiſonner des auteurs, qui peut ſeule faire juger de la juſteſſe de leur logique.

Ils établiſſent, N° 46, la néceſſité d'une hypothèſe pour calculer cette force pour tous les fronts: & ils diſent, au N° 47, page 27.

XXV. " Cette hypothèſe conſiſte à ſuppoſer que l'aſſiégé faiſant jour & nuit " tout l'uſage poſſible de ſon artillerie, & de ſa mouſqueterie," (c'eſt-à-dire, celle qu'il a, ainſi que des munitions dont il eſt pourvu, quantité qui devroit être indiſpenſablement déterminée) " dans tous les ouvrages qui " ont vue ſur les attaques, ſe maintienne dans tous les ouvrages attaqués, " juſqu'au moment où il riſqueroit d'être emporté d'aſſaut . . . . " Nous dreſſons en conſéquence ce Journal d'attaque, uniquement par " le calcul du temps démontré néceſſaire à l'aſſaillant pour exécuter les " approches, logemens, batteries, &c. . . . . *malgré le feu continuel qu'il* " *doit eſſuyer de la part de l'aſſiégé.* C'eſt le temps total, réſultant du " Journal ainſi dreſſé, que nous avons nommé la *force abſolue* de la " fortification. Nous ne croyons pas, qu'en *bonne logique*, aucun " Militaire, ni *même aucun Géomètre*, puiſſe rejetter ou blâmer cette " méthode."

44. Ici la logique des auteurs eſt cependant on ne peut pas plus imparfaite : *c'eſt malgré le feu continuel de l'aſſiégé*, qu'ils exécutent leurs travaux pendant un certain temps qu'ils déterminent, & ils omettent de déterminer la quantité & l'eſpèce de feu.

45. D'abord dans les ſyſtêmes connus dont on a fait même différens ſiéges, ce feu dépend de la force de la garniſon, & de la quantité d'armes & de munitions dont la place peut être pourvue. Il faudroit donc que leurs Journaux la fixât très-exactement, cette quantité. Mais s'il s'agiſſoit de ſyſtêmes nouveaux ſur leſquels ils n'ont aucune expérience, ces mêmes journaux ne peuvent abſolument pas y être applicables, puiſque ſi ces ſyſtêmes fourniſſent les moyens d'oppoſer aux batteries & aux travaux de l'aſſiégeant le double, le triple, le quadruple du feu des anciens ſyſtêmes, il ſeroit abſurde de prétendre que ces travaux n'en ſeront pas retardés ; & de combien le ſeront-ils ? L'expérience ne peut pas en fixer la meſure ; on ne peut plus la déterminer que conjecturalement, d'après ce qui doit paroître le plus vraiſemblable : étant naturel de penſer que plus un ſyſtême aura de feux à oppoſer, plus les progrès de l'ennemi ſeront lents ; de manière qu'à meſure que la quantité de feux augmentera, les travaux retarderont, non pas ſeulement dans la proportion arithmétique de la quantité de ces feux, mais peut-être dans la proportion des quarrés de ces quantités, ou plus même ; car à meſure que les pertes

d'hommes augmentent, il faut augmenter les moyens de les garantir, & l'on conçoit que l'augmentation des feux, devenue à un certain point, doit rendre l'exécution des travaux abſolument impoſſible. Les hommes & les matériaux ſeront également détruits : or un ſyſtême tel que celui des polygones angulaires caſematés, comporte en lui-même ces moyens d'impoſſibilité dans l'exécution des travaux de l'aſſiégeant. Celui dont les plans & profils ſe trouvent au Tome II de la Fortification Perpendiculaire, Planche XXII, XXIII, & XXIV, peut oppoſer contre chaque batterie à ricochet de 4 pièces, depuis 120 juſqu'à 227 pièces de canon ; & contre chaque batterie en brêche, de 5 pièces, juſqu'à 236 pièces; tandis que dans les ſyſtêmes baſtionnés connus, les batteries en brêche établies devant les faces des baſtions, n'ont pas un ſeul canon de la place contre elles, tant parce que l'artillerie en eſt toujours démontée alors, que parce que les flancs ne voient point ces ſortes de batteries. Quelle comparaiſon pourroit-il donc y avoir entre des places dont les ſyſtêmes de fortification ont des moyens de défenſe ſi différens ; & comment pourroit-on prétendre déterminer le temps néceſſaire aux travaux de l'aſſiégeant, devant le ſyſtême dont il s'agit, d'après celui néceſſaire devant le ſyſtême baſtionné ?

46. Cette logique des auteurs, *qu'ils ne croient pas qu'aucun géomètre puiſſe rejetter*, eſt donc la plus inexacte des logiques, puiſqu'elle attribue les mêmes effets à des

caufes fi différentes. Les travaux qui peuvent s'exécuter malgré un feu exprimé par 5, ne peut l'être malgré celui exprimé par 120, 150 & 200. C'eft cependant ce qui réfulteroit de la logique des auteurs : on peut juger du cas qu'on en doit faire. (1)

47. Après avoir établi, de la manière la plus évidente, que cette *échelle de comparaifon*, formée fur l'*expérience* des fiéges depuis cent ans, pour juger de la force des places de guerre, ne pouvoit jamais donner de réfultats vrais, pour des fyftêmes nouveaux, il ne me fera pas difficile, Monfieur, de vous faire fentir toutes les erreurs dont votre extrait eft rempli. Je me bornerai cependant aux principales, & je n'en parlerai que le plus fuccinctement poffible.

48. Ayant fupprimé le dernier article du rapport de l'Académie, qui déclare n'avoir point trouvé la méthode fuffifamment fondée en *principes* pour juger de fon degré d'exactitude, vous dites, page 77 :

---

(1) " Dans le VII[e] Volume fervant de réponfe au mémoire des Officiers du " Génie, que M. le Marquis de Montalembert a remis à MM. les Com- " miffaires, que l'Académie lui a nommés le 8 de Juillet de l'année 1786, " ces quantités de canons que l'affiégé, dans fon fyftême, peut oppofer " à l'affiégeant, fe trouvent démontrées de la manière la plus fenfible, au " moyen de la Planche première, où tous les feux dirigés contre fes " batteries, font exprimés."

XXVI. " C'eſt d'après *ces principes* que MM. les Officiers Généraux du " Corps Royal du Génie examinent les ſyſtêmes de M. le Marquis de " Montalembert."

Ainſi cet examen eſt fait d'après des *principes* que l'Académie n'admet pas ſuivant l'article de ſon rapport que vous avez obmis ; mais pour être plus exact dans ce que vous dites encore ici, il eût fallu que vous euſſiez mis pluſieurs Officiers du Génie, comme le titre le porte ; & même, pour plus d'exactitude encore, vous auriez pu mettre *quelques Officiers* ; car cet ouvrage que vous donnez pour être émané du Corps entier, n'eſt ſigné de perſonne, & n'eſt peut-être l'ouvrage que d'un ſeul, auquel quelques autres ont adhéré, ou par ſoumiſſion, ou faute d'avoir pris connoiſſance du ſujet qui y eſt traité.

XXXII. " Parce que, diſent-ils, (dans leur Introduction, page 37,) " aucun auteur de ce genre ne nous a *prodigué* ſes préceptes ſi abondam- " ment, ni d'un ton plus ferme & plus décidé."

49. Voici un reproche d'un genre nouveau ; ils ſe plaignent de la prodigalité des principes : s'ils les euſſent trouvés mauvais, ils s'en ſeroient applaudis, & n'auroient pas pris la peine de les combattre. *Nul auteur*, diſent-ils, *n'en a été plus prodigue* ; c'eſt que nul auteur, apparemment, n'a été plus fécond : cette fécondité fait à la vérité un contraſte déſagréable avec leur ſtérilité conſtante ; c'eſt cependant parce qu'il leur plaît d'être ainſi ; car, à les en croire, ils paroîtroient avec un fonds inépuiſable de richeſſes dans ce genre, s'ils vouloient en être moins avares.

Dans

Dans cette même introduction, ils continuent ainsi :

XXVIII. « La lecture des deux premiers volumes, qui parurent en 1776, « nous donna d'abord quelque *inquiétude* pour le bien du service."

50. J'ai déjà eu occasion d'observer que si le Gouvernement étoit instruit, comme il doit l'être, de toutes les preuves que les auteurs disent posséder seuls, de l'excellence des systêmes bastionnés qu'ils préfèrent à tout, ils ne devoient avoir aucune *inquiétude pour le bien du service.* Cet aveu de leur *inquiétude* indique le peu de confiance qu'ils ont eux-mêmes dans l'effet des preuves qu'ils ont à donner. Mais ils ont été tranquillisés sur ce qu'un Officier Général leur a mandé " qu'en fait de *sciences exactes*, " on peut recueillir & publier, si l'on veut, les idées nou-" velles, parce que, soumises à l'expérience & au calcul, " elles sont bientôt réduites à leur juste valeur." La science des fortifications est précisément celle qui ne peut être soumise à l'expérience, puisque, pour y soumettre un nouveau systême, il faudroit non-seulement l'exécuter dans la construction d'une place, mais encore en faire faire le siége par une armée ennemie, qu'on ne peut avoir à sa disposition. Comment donc les auteurs entendent-ils se procurer *ce creuset de l'expérience où ils feront évaporer en fumée les idées nouvelles ?* (Page 37 du Mémoire.)

XXIX. « Mais depuis cette époque, (continuent-ils, dans cette même « introduction,) M. le M. de M... plus heureux dans ses productions que « les autres si nombreux auteurs d'ouvrages du même genre, est parvenu « à faire adopter partie de ses idées, par des Ministres d'Etat.... Il n'en « falloit pas moins que toutes ces circonstances pour nous tirer, relative-« ment à ce livre, du silence ordinaire."

51. Ils renvoient ici à une note (h), où ils comparent les recherches ſur l'art des fortifications, aux recherches ſur la quadrature du cercle, & le mouvement perpétuel ; & ils finiſſent en diſant " qu'une expérience de plus de 70 ans " a convaincu les Officiers du Corps, qu'un nouveau ſyſ- " tême de fortification eſt un caractère diſtinctif de l'igno- " rance ſur cet art." Il eſt impoſſible de porter plus loin le ton tranchant, la hardieſſe des aſſertions, & l'incohérence des idées ; ce ſont cependant là les hommes de confiance de tous ceux qui ont quelque part à l'Adminiſtration, tant eſt grande leur ignorance à cet égard.

52. Vous n'avez point jugé à propos, Monſieur, de rapporter aucune de ces expreſſions ; vous auriez peut-être été embarraſſé à les préſenter d'une manière avantageuſe à leur auteur : vous les avez quittées pour les reprendre à leur No 65, page 39, en diſant :

XXX. " M. le Marquis de Montalembert proſcrit entièrement les fronts " baſtionnés ; & le premier tracé qu'il leur oppoſe, il le nomme, front à " *tenaille angulaire*."

53. Vous vous méprenez doublement ici, Monſieur ; cette dénomination n'eſt point de M. le Marquis de Montalembert : elle eſt due à l'imagination des auteurs ; & il n'a jamais entendu donner ce prétendu *front à tenaille* pour un de ſes ſyſtêmes. Il a ſeulement indiqué, Planche première de ſon premier Volume, figure 6, le premier trait de cette

manière, difant qu'elle feroit moins coûteufe, & plus forte que le front baftionné. Voyez les preuves qu'il en donne dans ce premier volume, page 76 jufqu'à 83, où il fait voir que dans l'heptagône appellé à *tenaille*, il y auroit 100 toifes courantes de rempart de moins, par chaque front, que dans le dodécagône baftionné, à quoi ajoutant le produit de cinq demi-lunes, & de cinq réduits de moins dans l'heptagône, on trouvera 18,710 toifes cubes de maçonnerie de moins dans la conftruction de ce même poligône. M. Grenier, Major dans le Corps, dit, page 73 du VIe Volume, *Nous convenons du premier point, l'heptagône à tenaille feroit d'une moindre dépenfe*; *quant au fecond point, la comparaifon des journaux d'attaque doit le décider*. De-là il fait fon journal d'attaque fans contradicteurs; & ce journal décide en fa faveur. L'heptagône à tenaille ne peut abfolument réfifter que 21 jours; il n'en permet pas un de plus; le voilà jugé: tandis qu'il accorde au dodécagône baftionné 38 jours de vie.

54. Mais les journaux d'attaque des auteurs du Mémoire, quoique fondés également fur l'*expérience* des fiéges depuis cent ans, n'accordent à l'heptagône que 16 jours, au lieu de 21; encore, difent-ils, lui faire grace (voyez page 44, N° 76, de leur ouvrage). Lefquels croire?

XXXI. « Les auteurs obfervent, (dites-vous), que foit qu'on dirige le « centre de l'attaque fur une des tenailles, ou foit qu'on le place fur la « capitale du redan, le fiége ne fera pas plus long d'un inftant; mais qu'il

" n'en feroit pas ainſi du front baſtionné moderne . . . . . cette ordonnance
" dodécagônale ayant encoré l'avantage capital de reſtreindre ſur un ſeul
" baſtion de la tête attaquée."

55. Monſieur de Vauban ſur cet article, Monſieur, a toujours penſé différemment ; il preſcrit, dans tous les ſiéges, l'attaque de deux baſtions ; & l'on trouve dans le Tome VI, ou le Supplément au V[e] Volume de la Fortification Perpendiculaire, la preuve que ce ſeroit au contraire un *déſavantage capital* de n'attaquer qu'un ſeul baſtion. Voyez depuis la page 140 juſqu'à 158 de ce volume, & la figure 2 de la Planche III. Dans l'attaque que les auteurs font de leur front moderne, ainſi que dans celle de tous les poligônes qu'ils ſoumettent à leur examen, ils ne ſuivent point les principes de l'attaque des places de M. de Vauban ; ils s'en ſont fait d'autres, qu'ils préfèrent : on a vu ci-deſſus, N° 41, qu'ils ne le ſuivent pas non plus dans le tracé de leur nouveau ſyſtême baſtionné ; ainſi ils prétendent l'avoir corrigé dans la défenſe comme dans l'attaque des places. (1)

56. Je ne m'arrêterai point à diſcuter ſi la dépenſe doit, ou ne doit pas entrer dans la comparaiſon de valeur *pour la guerre*, entre deux ſyſtêmes de fortification ; j'en ai dit ſuffi-

(1) La Planche IV du Tome VI démontre tout ce que l'attaque du front baſtionné, ſuivant M. de Vauban, a d'avantages ſur celle que les auteurs lui préfèrent, & qu'ils ont donnée ſur la Planche III de leur Mémoire ſur la Fortification Perpendiculaire."

ſamment ci-deſſus, N[os] 23 & 24, pour prononcer la négative. Ces évaluations que vous rapportez ici, exprimées en fractions décimales, ne ſont propres qu'à couvrir de ridicule leur inventeur.

57. Il en eſt de même de la manière dont vous voulez prouver, d'après les auteurs, " *que l'heptagône à tenaille, bien* " *loin d'exiger une garniſon moins forte que le dodécagône,* " *comme le prétend M. le Marquis de Montalembert, dans* " *ſon premier volume, page* 83 *&* 84, *il y faudra* 14,000 " *hommes, au lieu de* 7920." Il faut n'y avoir pas réfléchi un ſeul inſtant pour avoir adopté le paralogiſme qui mène à cette concluſion. Un heptagône n'a que ſept angles flanqués dans ſon corps de place, & ſept dans ſes demi-lunes; ce qui fait 14, pour leſquels il ne faut que 14 détachemens pour leur garde, tandis que les 24 ſaillans du dodécagône en exigeoient 24.

58. Vous continuez, Monſieur, en faiſant dire à M. le Marquis de Montalembert, à l'occaſion du rétabliſſement des places du royaume, qu'il faut les raſer le plutôt qu'on pourra; ainſi, ajoutez-vous, *il voudroit tout abattre pour tout reconſtruire.* Il n'y a cependant rien du tout de cela dans ſon ouvrage; il dit, Tome premier, page 105, " les " remparts de la première eſpèce" (il s'agit de ceux qui ſont bons & réguliers) " doivent ſans doute être *conſervés* " *&* *réparés*, de manière à les rendre plus durables, & d'une

“ défenſe beaucoup plus avantageuſe.” On en donnera bientôt la poſſibilité.

59. Ainſi tout ce qu'il a propoſé à cet égard n'eſt relatif qu'à des réparations & reconſtructions, à meſure que le beſoin l'exigera ; mais la formule générale de MM. les Ingénieurs leur a prouvé qu'un front à rempart entièrement caſematé, capable de contenir plus de 204 pièces de canon bien couvertes, page 109 du VI[e] Volume, ne réſiſteroit que 21 jours; par tant il eſt rejetté, & mis au rang des abſurdités: tandis que les poligônes baſtionnés, dont aucune pièce de leur artillerie ne peut être conſervée, réſiſteront 30 jours; de façon qu'une place dont toute l'artillerie eſt détruite, réſiſteroit davantage que celle qui en conſerveroit 204 pièces. (On peut voir le VI[e] Volume, depuis la page 90 juſqu'à 124, pour la réponſe aux objections de M. Grenier ſur le rétabliſſement des places du royaume.)

60. Vous ne dites qu'un mot, Monſieur, du ſyſtême angulaire caſematé de M. le M. de M. tandis que c'eſt ſon véritable ſyſtême, celui qu'il a prouvé être au-deſſus de toute attaque, & qu'il prétend être totalement *irréduiſible* par la force. Il y a loin de là ſans doute à la durée de ſa réſiſtance fixée par les auteurs à 22 jours; mais c'eſt que rien ne leur eſt impoſſible, *au moyen de leur échelle de comparaiſon, de leur pierre de touche, & de leur trébuchet ſenſible. C'eſt en mettant ce ſyſtême dans leur creuſet d'expé-*

rience, (quoique l'expérience n'en ait jamais été faite) *que les idées qui l'ont produit ſe ſont évaporées en fumée.* (Page 37 de leur Mémoire). Pour traduire ces expreſſions en langue intelligible, & expliquer en peu de mots une pareille énigme, voici leur opération ; le ſuccès en étoit immanquable.

61. Ils ont établi devant un front, tel que celui de *Louisville*, des batteries à ricochet ſur leur ſeconde parallèle, *dans les emplacemens* (diſent-ils, page 72) *qui découvriront le mieux le haut des murs caſematés, & le donjon des cinq tours angulaires* A, B, C, G, H, (Planche VIII, figure 2 de leur Mémoire) avec leſquelles ils commencent par détruire, non-ſeulement les batteries hautes caſematées de la place, mais ils démoliſſent les murs qui les couvrent, quoiqu'ils ne puiſſent voir ni les unes ni les autres de ces batteries, ainſi qu'il va être prouvé. Ces murs n'ayant (diſent-ils) que quatre pieds d'épaiſſeur, tandis qu'ils en ont ſix, comme les figures 1 & 9, Planche XXIV du II^{d} Volume de la Fortification Perpendiculaire le prouvent. Mais que ces batteries ne voient pas ces mêmes murailles, une ſimple règle de trois le prouve de même : voici cette règle ; on peut en vérifier les termes ſur leur Planche VIII du Mémoire des Ingénieurs pour le plan, & ſur la Planche XXIV du II^{d} Volume de la Fortification Perpendiculaire pour les profils. (1) Prenant

(1) Voyez Tome VII, Réponſe aux Ingénieurs, depuis la page 154 & ſuivantes.

la batterie marquée *(t)* pour exemple ; cette batterie eſt à 100 toiſes de la crête du glacis, laquelle eſt élevée de 12 pieds au-deſſus du niveau du terrein des batteries (voyez figure 11 de la Planche XXIV des profils) ; tandis que les batteries hautes des caſemates du corps de la place, ſont à 375 toiſes de la batterie *(t)*: or on a donc, 100 toiſes eſt à 2 toiſes, comme 375 toiſes eſt à 7 toiſes ½, égale 45 pieds. Mais comme les murs d'enceinte caſematés du corps de la place qui contiennent ces batteries hautes, n'en ont que 34 de hauteur, ſuivant leur profil Planche XXIV du ſecond volume, figure 1 & 9 ; il ſuit que les boulets en paſſeront à onze pieds au-deſſus : mais une autre faute tout auſſi capitale, faite par les auteurs, eſt d'avoir projetté l'établiſſement de ces batteries, ſans conſidérer combien l'aſſiégé pourroit leur oppoſer de pièces de canon. On ſait que les embraſures des batteries en faſcinage ne ſont ouvertes, ou n'ont de champ horizontal, que 20 à 22 degrés, & que les pièces dont elles ſont montées ne peuvent rien voir de tout ce qui ſe trouve hors de ce champ. En conſidérant donc ſur le plan toutes les batteries de la place hors du champ des batteries à ricochet, qui peuvent voir ces dernières ſans en être vues ; il s'en trouve dix montées enſemble de 50 pièces de canon, qui attaqueront chacune de ces batteries inutiles, & les raſeront entièrement ſans avoir un ſeul coup à en recevoir ; l'inſpection du plan le démontre.

62. Mais l'établiſſement de leur batterie en brêche devant une telle fortification, eſt également impoſſible. On peut voir

voir que celle de 10 pièces qu'ils ont placée fur l'angle flanqué du glacis marqué *d*, pour détruire les cafemates du couvre-face, feroient battues chacune de 126 pièces de canon placées dans 10 batteries, dont 40 pièces les battroient à dos. Celle de 12 canons, qu'ils ont indiquée pour être placée fur le couvre-face général, marquée *g*, devant attaquer les faillans en dedans du grand foffé, le feroient chacune de 236 pièces placées dans 25 différentes batteries, dont 40 pièces les battroient à dos. Ces quantités font faciles à vérifier, en confultant les Plans en fondation de ces batteries, Planche XXIII du II[d] Volume, qui donne le nombre de canons de chaque batterie. (1)

63. La queftion fe réduit donc à favoir fi douze pièces de canon placées par l'affiégeant dans deux batteries faites avec des fafcines, gabions, & terre remuée, détruiront 236 pièces, dont 152 font derrière des murailles de 6 pieds d'épaiffeur, & fous des voûtes à l'épreuve; ou bien fi elles en feront détruites. Il n'y a rien de plus compliqué dans la queftion dont il s'agit.

64. Cependant, par la méthode infaillible des auteurs, au moyen de leur *pierre de touche*, & de *leur trébuchet fenfible*,

(1) La Planche I[ere] du VII[e] Volume, ou de la Réponfe aux Ingénieurs, déjà citée ci-deffus, démontre toutes ces quantités, fans qu'il foit néceffaire d'avoir recours aux Planches du fecond Volume, qu'on n'indique ici que pour y fuppléer.

ayant enfin mis ce projet dans le *creuſet de l'expérience* qu'ils n'ont pas, ils décident qu'une telle fortification ne pourra réſiſter que 22 jours. On eſt en état de juger maintenant du mérite de la méthode & de la déciſion. Il n'en reſte pas moins vrai que la *force abſolue* d'une telle place n'a d'autre expreſſion que l'*infini*, puiſqu'on ne peut prendre une place à laquelle on ne peut faire brêche, qu'on ne peut faire brêche ſans canon ; & que la ſupériorité du canon de l'aſſiégé, dans ce ſyſtême, eſt à un tel point, qu'il n'eſt pas poſſible de douter qu'elle ne détruiſe entièrement celle de l'aſſiégeant.

65. Vous dites, Monſieur, d'après les auteurs, que la dépenſe de ce ſyſtême ſera double de celle du ſyſtême baſtionné : quand leur eſtimation ſeroit juſte, la première de ces deux méthodes ſeroit encore bien moins chère, relativement à ſa très-grande ſupériorité de force. Il ſeroit long d'entrer ici dans le détail de tout ce qu'il y auroit à diminuer ſur la dépenſe qu'ils ont fixée pour le ſyſtême angulaire, & de tout ce qu'il y auroit à ajouter à celle du ſyſtême baſtionné. Ce qu'il y a de très-certain, c'eſt que le premier ne ſauroit jamais égaler la dépenſe du dernier. Des calculs très-exacts en ont été faits, & le prouvent.

66. Les auteurs obſervent de plus que ce ſyſtême n'eſt pas neuf ; qu'il a les rapports les plus marqués avec celui

d'Herbelot, imprimé à Aufbourg en 1735 ; & ils ont fait graver ce fyftême fur leur Planche XI. Si ce fyftême étoit en effet exactement femblable à celui de M. le Marquis de Montalembert, la gloire de l'invention en feroit due à d'Herbelot ; mais le Corps du Génie feroit encore plus condamnable de n'avoir rien adopté de ce fyftême depuis 50 ans qu'ils en ont eu connoiffance.

67. Mais fi vous euffiez pris la peine, Monfieur, de comparer ces deux fyftêmes, vous vous feriez facilement apperçu qu'ils diffèrent l'un de l'autre dans les points les plus effentiels. Tous les fyftêmes fe reffemblent de même d'une manière générale. Ce font toujours des angles flanqués, formant un poligône, qui fe défendent mutuellement d'une manière ou d'une autre, & ce n'eft que dans cette différence que confifte la différence des fyftêmes.

68. Celui d'Herbelot que les auteurs nous offrent, ne peut être confidéré comme un dodécagône qu'en y comprenant les fix *ravelins*, qui y tiennent lieu de demi-lune. Car il n'y a que fix baftions, dont les faces fe trouvent défendues par celles des ravelins placés dans les angles rentrans, formés par les lignes de défenfe des baftions ; les foffés ne font défendus par aucune cafemate : celui devant les faces des baftions eft défendu par trois flancs placés les uns derrière les autres, tels qu'ils font difpofés dans le fyftême de Pagan : celles des ravelins, ou demi-lunes, ne font défendues

que par un ſeul flanc à ciel découvert, comme les trois de la demi-lune. Chaque baſtion eſt ſéparé de ſes ravelins collatéraux par un eſpace ouvert de 5 à 6 toiſes, au moyen duquel les batteries placées ſur la contre-garde devant le baſtion, peuvent diriger leur feu par ces ouvertures ; & ces feux, pénétrant dans l'intérieur de la place, en ſe croiſant mutuellement, rendent impoſſible la communication du dedans de la ville, aux ouvrages deſtinés à la défendre. Chaque baſtion a deux parties de courtines qui s'avancent de 60 toiſes dans l'intérieur de la place, laiſſant un intervalle vuide, de même étendue, entre chaque courtine des deux baſtions contigus. Il eſt impoſſible de juger par le plan, de la nature des caſemates qu'on dit être dans ce ſyſtême ; il paroît qu'elles ne peuvent jamais ſervir à la défenſe que de quelque partie dans l'intérieur des ouvrages ; & qu'il y a, à la gorge de chacun des ſix baſtions, une diſpoſition d'ouvrage relative à une défenſe deſdits baſtions, du côté de l'intérieur de la place. Les faces des ouvrages ne ſe flanquent point à angle droit, elles font un angle de 92 degrés ; les contre-gardes ne ſont pas parallèles aux faces des ouvrages, de façon que les foſſés ſont d'une largeur inégale. D'après ce détail, dont on peut vérifier l'exactitude ſur le plan donné par les auteurs, il eſt viſible qu'il n'y a de reſſemblance entre ce ſyſtême & celui de *Louis-ville*, que d'avoir 12 angles flanqués, en y comprenant les ſix *ravelins* ayant leur angle de 63 degrés, ce qui n'eſt point à *Louis-ville*. Leurs faces ſe défendent mutuellement, mais elles

ne le font par aucune des casemates du système angulaire ; il ne s'en trouve point de destinées à la défense du grand fossé : on n'y trouve point celle appellée le grand mur casematé qui le borde dans toute l'enceinte de *Louis-ville :* enfin, la disposition de l'intérieur des ouvrages diffère du tout au tout. C'est-là ce que j'ai pu remarquer de ce système sur le plan des auteurs, ayant fait chercher inutilement l'ouvrage chez tous les libraires de Paris.

XXXII. " M. de Montalembert, dites-vous, voudroit rétablir l'usage des " casemates.... MM. les Officiers-Généraux du Génie réfutent cette " idée, par l'autorité des plus célèbres Ingénieurs."

69. Mais M. de Montalembert en prouve la bonté par le fait : de quel côté la confiance est-elle due ? Ces *célèbres* Ingénieurs ont condamné avec raison les casemates, qu'eux ou leurs prédécesseurs ont fait construire, dans le nombre desquels se trouve M. de Vauban, parce qu'elles étoient dans de mauvaises proportions : ils ont étouffé dans des souterrains manquant d'espace & d'air. Que falloit-il que ces *célèbres* Ingénieurs fissent ? Qu'ils eussent aggrandi les espaces, ainsi que les ouvertures : il ne falloit pas un grand effort d'imagination, & les casemates fussent devenues d'un aussi excellent usage que celles qui servent si utilement à la défense du système angulaire, & qui en font toute la force ; mais toutes ces vaines allégations sont solidement réfutées dans le VIe Volume, depuis la page XV jusqu'à la page XXII de l'Avant-Propos, & depuis la page 124 jusqu'à

138 du même Volume. Vous pouvez, Monſieur, y avoir recours, ſi vous vous souciez de rectifier vos idées là-deſſus, & de prendre l'opinion qu'un homme inſtruit, comme vous, doit prendre, du mérite des *raiſons phyſiques, chymiques & médicinales*, alléguées, ſuivant vous, par les Ingénieurs, contre des conſtructions auſſi avantageuſes, ainſi que de leur *expérience*, qui n'eſt relative qu'à des caſemates conſtruites par eux dans de mauvaiſes proportions. L'expérience faite en grand au fort de l'Ile d'Aix, le 7 Octobre 1781, détruit tous ces vains raiſonnemens.

70. Enfin, vous en venez à ce que les auteurs diſent du ſyſtême favori de M. *Filley*, Directeur du Génie, Lieutenant-Général des armées du Roi, Grand-Croix de l'Ordre de St. Louis, qui a été, pendant tant d'années, à la tête de ce Corps, le gouvernant en chef, ſous le Miniſtre de la Guerre. Ils parlent de cet ancien Officier dans des termes peu ménagés : " Il eſt bien étonnant" (diſent-ils, page 115, " N° 235) " qu'un praticien de tant d'années, qui avoit " fait beaucoup de ſiéges, ſoit tombé dans des défauts eſſen- " tiels, &c." Si ce reproche eſt fondé, en qui donc, dans ce Corps, pourra-t-on prendre confiance? puiſque ceux qui y ont ſervi pendant ſi long-tems, & y ont acquis la plus grande réputation, font des fautes groſſières dans leurs compoſitions. Celui-ci en a fait une, un autre en fera un autre, & l'on ne verra que des fautes par-tout : mais ils lui en imputent une bien plus grave encore, celle d'avoir méconnu

la grande foiblesse de son systême. Au moyen de leur *pierre de touche* & de leur *trébuchet sensible*, ils décident que la *force absolue* de ce systême, appellé le *Mezalectre*, n'est que de 22 à 23 jours (1); cependant lorsqu'il le proposa au Ministère en 1763, pour fortifier l'Ile d'Aix, il en obtint les plus grands éloges : sa dépense fut la seule cause qui en empêcha l'exécution ; la preuve en existe dans la note qui se trouve déposée dans les Bureaux des Fortifications, avec tous les Plans & Mémoires relatifs à ce projet : elle est conçue comme il suit.

NOTE *mise, par ordre du Ministre* (M. le DUC DE CHOISEUL), *sur la Feuille servant de Dossier à tous les Memoires & Plans du Projet de M. Filley, pour l'Ile d'Aix.*

« CE projet a été lu, dans toute son étendue, au Conseil
« du Roi, le Dimanche 7 Août 1763, à Compiègne ; &
« il a été convenu que, vu *la dépense considérable* à laquelle
« son exécution donneroit lieu (2), & vu l'incertitude du
« succès du travail proposé pour fortifier Boyard, on n'en-
« treprendroit pas, dans les circonstances présentes, de
« fortifier l'Ile d'Aix, & qu'on s'occuperoit de faire

(1) Mémoire des Ingénieurs, page 117, N° 240.

(2) Elle montoit, suivant ses devis, à 20, 424, 643.

" construire un nouveau port dans la Manche. *On a fait*
" *au surplus, dans le Conseil, l'éloge du projèt & du travail*
" *de M. Filley.*

" C'est sous la dictée du Ministre, & par ses ordres, que
" je mets par écrit ce qui est ci-dessus, pour rester déposé
" dans le Bureau de la Fortification, avec le projet de l'Ile
" d'Aix.

" A Compiègne, le 8 Août 1763. *Signé* Dubois, *pre-*
" *mier Commis de la Guerre.*"

71. Cependant, suivant les auteurs tranchans d'aujour-
" d'hui, ce projet ne valoit rien. Ils conviennent, page 112,
" N° 227, " que M. Filley crut, *avec beaucoup de ses*
" *contemporains*, que l'on peut, sans inconvénient, s'écarter,
" tant que l'on veut, des *modèles* que leur a laissés leur
" premier maître ... les noms ne sont rien aux sciences
" *positives*. Si notre *pierre de touche* est bonne, tout ce
" qu'elle annonce *n'être pas or*, est d'un autre métal, de
" quelque mine qu'il soit sorti.

" Ce brave & laborieux Officier-Général avoit consumé
" ses longues années de travail à composer & rectifier son
" systême."

72. Ainsi, cet ancien Officier à la tête du Génie ne
connoissoit pas l'excellence de la composition bastionnée,
que

que ceux-ci regardent aujourd'hui comme la plus parfaite qui puiſſe même exiſter dans les ſiécles futurs. Ils ne connoiſſoient pas non plus cette précieuſe méthode attribuée aujourd'hui à M. de Vauban. Cette *échelle de comparaiſon* formée ſur l'expérience des ſiéges faits depuis cent ans, cette *pierre de touche*, ce *trébuchet ſenſible*, avec leſquels les Ingénieurs d'aujourd'hui diſtinguent ſi bien *l'or pur*, s'il l'eût connue, il en auroit fait l'application à ſon ſyſtême, il en eût reconnu le *bas aloi*; mais s'il ne l'a pas connue, elle n'exiſtoit donc pas de ſon temps; la preuve en eſt complète. Que devient donc le Rapport des Commiſſaires de l'Académie? Que deviennent, Monſieur, vos éloges? C'eſt donc en ce cas une invention moderne. Voici ce qui peut être arrivé à ce ſujet: M. Cormontagne a trouvé en 1741 cette manière de combattre le ſyſtême de M. Bélidor; cette victoire remportée devant M. le Comte de Belle-Iſle, la méthode eſt reſtée dans l'oubli; & ſi M. Filley en a eu quelque connoiſſance, la regardant comme ne prouvant rien, il l'a mépriſée: mais lorſqu'il a fallu combattre & renverſer le nouveau ſyſtême de M. le Marquis de Montalembert, on s'en étoit ſi bien trouvé, la première fois, qu'on n'a pas balancé d'y avoir de nouveau recours: M. Grenier a nommé alors tout bonnement ſon auteur, M. *Cormontagne*; mais quelqu'un, plus aviſé, a penſé, depuis, que pour lui donner plus de poids, il falloit l'étayer du grand nom de Vauban; & c'eſt à l'appui de ce nom reſpectable, qu'on n'a plus craint de tout condamner, ſans égard à aucune des impoſſibilités les plus évidentes.

73. A la fuite des deux Mémoires dont vous venez de rendre compte, Monfieur, vous parlez d'un troifième, qui eft de ce même M. *Grenier*, Major au Corps du Génie. Vous dites " qu'il y difcute toutes les opinions nouvelles de M. le " Marquis de M..., ainfi que les principes fur lefquels il " les établit." Si vous aviez confulté le VIe Volume de fon ouvrage, vous auriez pu fixer votre opinion fur le mérite du travail de M. *Grenier*. La critique qu'il a faite du Ier Volume de la Fortification Perpendiculaire, y eft démontrée auffi fauffe que les principes fur lefquels il la fonde. C'eft par des fiéges feints qu'il affigne la force des nouveaux fyftêmes, & il attribue cette méthode à M. Cormontagne.

74. Il s'exprime ainfi dans le Mémoire qu'il a préfenté à M. le Prince de Montbarey, alors Miniftre de la Guerre, en Février 1780. Voyez page 37 du VIe Volume.

" 75. *Un Officier d'un grand mérite*, M. Cormontagne, " *a configné, dans des Mémoires manufcrits fort répandus,* " *les principes fur la Fortification, qui paroiffent aujourd'hui* " *généralement adoptés par les Officiers du Corps du Génie.* " *Ce fera donc fur les principes contenus dans fes Mémoires, que* " *nous comparerons les nouveaux fyftêmes.*"

76. Ces Meffieurs font dans l'ufage de fe qualifier réciproquement, avec leur modeftie ordinaire, *d'Officiers d'un grand mérite*. Ils ont accordé ce titre à M. Cormontagne,

pour avoir été chargé de la construction de plusieurs fronts bastionnés, soit à *Metz*, soit à *Thionville*, suivant son système, c'est-à-dire, suivant quelques toises de plus ou de moins, qu'il a donné à la longueur des faces & des flancs des fronts bastionnés qui ont été bâtis dans sa direction. (1)

" 77. *Dans ses Mémoires M. Cormontagne indique une* " *méthode d'évaluer les défenses dont les places de guerre peuvent* " *être susceptibles*; *elle se réduit à en faire les journaux* " *d'attaque*."

78. Lorsque MM. les Officiers du Génie ont fait imprimer leur Mémoire, ils ne savoient pas que M. le Marquis de M... eût eu communication, en 1780, du travail de M. Grenier, ni qu'il fit imprimer son VIe Volume, où la critique qu'avoit fait cet Ingénieur, est si victorieusement combattue; de façon qu'ils ont cru pouvoir attribuer à M. de Vauban, la méthode inventée par M. Cormontagne, sans que ce faux fût connu, & faire, avec la même infidélité, au Mémoire de M. Grenier, tous les changemens utiles à leurs vues.

C'est ainsi qu'en imprimant le commencement de ce Mémoire, dans leur ouvrage sur la Fortification Perpendiculaire, ils ont mis : " Un Officier du Génie, TRÈS-DIS-

(1) Voyez la composition de ce fameux système, Planche II & III du VIIIe Volume, & sa comparaison avec ceux de Vauban, & celui appellé MODERNE, pour avoir été corrigé sur Cormontagne, par les Ingénieurs *d'un grand mérite*, qui lui ont succédé. D'où il suit que le système de cet Officier *d'un grand mérite* a été désapprouvé & changé par d'autres Officiers *d'un grand mérite*.

" TINGUÉ, M. CORMONTAGNE, a consigné dans des
" Mémoires manuscrits, les principes (DE M. DE VAUBAN)
" sur la Fortification, qui ont été généralement adoptés."

79. L'on voit qu'au lieu de dire simplement, comme M. Grenier l'a dit, *les principes sur la Fortification*, ils ont dit *les principes* (DE M. DE VAUBAN) *sur la fortification* ; & après avoir ajouté ce mot qui leur étoit nécessaire, ils ont supprimé l'article suivant, où M. Grenier dit : *M. Cormontagne indique dans ses Mémoires une méthode*, &c. Il est clair que ces Messieurs ne se refusent aucune des additions ou suppressions qui leur sont nécessaires. De-là, ce Mémoire de M. Grenier, tel que les auteurs l'ont fait imprimer, se trouve tronqué, décomposé, & ne représentant plus qu'un extrait, où l'on a peine à reconnoître le véritable Mémoire, tel qu'il est en entier dans le VIe Volume. Telle est la bonne-foi des Ingénieurs auteurs de ce Mémoire.

80. Cependant, Monsieur, vous ne foiblissez point sur votre admiration : " Dans les deux premiers Mémoires, (dites-vous) " c'est *un corps entier*, un corps occupé d'un
" objet unique... qui oppose aux connoissances d'un *homme*
" *isolé*, la masse des lumières qu'il a tirées d'une théorie
" profonde," &c.

81. Le tracé d'un front bastionné est l'effet, suivant vous, d'une théorie *profonde* ; vous auriez bien dû nous dire en quoi vous faites consister la *profondeur* d'une pareille théorie? Et dans l'excès d'admiration qu'elle vous inspire, vous gra-

tifiez ainſi de cet ouvrage le Corps entier. Etes-vous bien ſûr que les quatre-vingt-dix-neuf centièmes de ce Corps ne proteſteront pas contre votre excès de générosité ? Si la liberté de parler n'étoit pas ſuivie d'inconvéniens trop connus pour s'y expoſer, vous pourriez recevoir plus d'une réclamation à ce ſujet. D'une part, dites-vous, c'eſt un *corps entier* ; de l'autre, c'eſt un *homme iſolé :* mais ce contraſte manque d'exactitude ; on ne peut point attribuer à un Corps entier, un ouvrage qui n'eſt ſigné de perſonne ; & on ne peut qualifier d'*homme iſolé*, un ancien Officier Général, un ancien Membre de l'Académie Royale des Sciences, qui a ajouté à une étude de l'art ſuivie depuis tant d'années, l'expérience de nombre de ſiéges, avec celle des guerres faites dans les armées des plus puiſſantes nations de l'Europe, & qui a enfin la pratique de ce même art, ſur lequel il a écrit. C'eſt même comme ayant pratiqué en chef, qu'il a dû être inſtruit de tous les ſecrets de cet art, s'il en exiſte de confiés au Corps du Génie ; car M. le Marquis de MONTALEMBERT, cet *homme iſolé* (ſuivant vous) a commandé dans l'Ile d'Oleron en 1761, lorſque cette Ile étoit menacée d'une attaque prochaine. Il fit exécuter, dans cette île, tant à la citatelle qu'au camp retranché qu'il y a formé, des ouvrages nouveaux, qui ont eu alors l'approbation de M. le Maréchal de *Senectère*, Commandant général, de M. *Franquet Chaville*, Directeur des Fortifications, & *de la Sauvagère*, Ingénieur en chef, qu'il avoit ſous ſes ordres. Pour connoître l'objet de ces travaux, & l'approbation qu'ils ont méritée, il faut en voir le détail au commencement de ſon

quatrième Volume, jufqu'à la page 45, & les Lettres rapportées à la fin du troifième, qui le prouvent : entre autres, celles de M. le Duc *de Choifeul*, alors Miniftre de la Guerre, des 15 & 23 Octobre 1761, page 238 & 240 du IIIe Volume ; & celle du 16 Octobre, page 233 de M. le Maréchal de *Senectère*, approbation que ce Maréchal n'a donné qu'après l'examen le plus exact de ces travaux fait fur les lieux. On y verra que toutes ces nouveautés furent approuvées d'une voix unanime. Comment donc l'autorité de M. *Grenier*, qui n'en a pris fur les lieux aucune connoiffance, pourroit-elle balancer des autorités fi refpectables, qui fe trouvent encore confirmées par l'approbation des Ingénieurs alors employés dans la province ? Cet *homme ifolé* pourroit donc feul être d'un poids à l'emporter fur un nombre d'Officiers du Génie, fans doute peu confidérable, qui n'ofent même fe nommer. Mais fi ces nouveautés étoient mauvaifes, comme ils ofent le dire aujourd'hui ; fi elles étoient contraires aux principes de cette fcience *profonde & particulière*, qui réfide dans les feuls individus de ce Corps, pourquoi M. de *Chaville* & de la *Sauvagère* n'ont-ils pas protefté contre, dans le temps ? Les auteurs affurent, Article VI de leur Avant-propos, page 8, " n'avoir jamais gardé (aucuns des principes les plus fecrets que leur a laiffé Vauban) " à l'égard des *Miniftres & Commandans à qui ils doivent* " *compte de tout ce qui intéreffe le fervice dont ils font chargés.*" Le Maréchal de *Senectère* étoit Commandant général ; le Marquis de *Montalembert* étoit Commandant particulier de

l'Ile d'Oleron ; comment l'un & l'autre n'ont-ils pas été informés, par eux, de ce qui pouvoit être de plus avantageux au ſervice du Roi ? Non-ſeulement les Ingénieurs de la province qui exécutèrent ces nouveautés ſous les ordres de M. le Marquis de *Montalembert*, n'ont fait connoître, ni à lui, ni au Commandant général, leur principes ſecrets, mais ils ont approuvé tout ce qui s'exécutoit : ou ils auroient manqué au devoir le plus eſſentiel de leur état, ou ils n'avoient rien à apprendre à ceux ſous les ordres de qui ils étoient ; & l'on n'eſt pas embarraſſé pour connoître dans laquelle de ces deux ſituations ils étoient.

82. Mais à quelle époque cet *homme iſolé* fut-il choiſi pour aller prendre le commandement de l'*Ile d'Oleron ?* Il étoit alors employé en Bretagne en ſa qualité d'officier général pendant le ſiége de *Belle-Iſle*, ayant ordre d'y paſſer avec le corps de troupes qu'on y deſtinoit ; mais dès que l'impoſſibilité de ce paſſage eut été reconnue, il reçut de Monſieur le Duc de *Choiſeul* un ordre d'aller commander à Oléron, ce Miniſtre ne doutant pas qu'après la priſe de Belle-Iſle, les ennemis ne fuſſent attaquer cette île. Sa lettre rapportée au III[e] Volume, page 221, le prouve. Il fut alors choiſi de préférence à tous les officiers-généraux employés en grand nombre ſur les côtes de France, parce que les connoiſſances qu'il avoit acquiſes dans l'art des fortifications, étoient généralement reconnues. Il les avoit employées avec beaucoup de ſuccès, aux armées Suédoiſe

& Ruſſe, où il a réſidé, par ordre du Roi, pendant quatre campagnes (1). Ainſi il ne dut cette préférence qu'à la bonne opinion qu'il avoit donnée de lui par ſes précédens ſervices.

83. De même que la guerre étant ſurvenue ſubitement à la fin de 1778, les anciennes fortifications de l'Ile d'Aix étoient démolies depuis l'année 1757; le Miniſtère n'avoit de moyens pour la défendre, que le projet de M. *Filley*, que les Ingénieurs d'aujourd'hui ont déclaré être très-mauvais; pour lequel cependant il falloit une dépenſe de plus de vingt millions, & plus de huit ou dix ans pour ſon exécution (2). Il eut encore recours à cet *homme iſolé*; & par la conſtruction d'un fort en bois, d'une invention toute nouvelle, en moins de ſix mois, cette rade fut défendue par une multitude de feux couverts, qui pouvoient réunir ſur le même point, depuis 72 juſqu'à 118 boulets de 36 par décharge. Tous ces canons étoient montés ſur de nouveaux affuts appellés *à aiguille*, dont l'auteur du projet du fort, M. *le Marquis de Montalembert*, étoit également l'inventeur. Ces canons, du calibre de 36, montés ainſi, peuvent

(1) Voyez ſa correſpondance, pendant ces quatres années, avec les Miniſtres du Roi, & nos Ambaſſadeurs dans les Cours Etrangères, imprimée en trois volumes in-8°.

(2) Voyez ci-deſſus les N°s 70, 71 & 72.

peuvent tirer 4 coups par quart-d'heure, étant fervis feulement par trois hommes, tandis que ceux montés fur les affuts en ufage jufqu'alors, fervis par douze ou quinze hommes chacun, n'en peuvent tirer qu'un. Le fuccès de ces nouveaux affuts, reconnu par leur fervice pendant 4 ans de guerre au Fort de l'Ile d'Aix, vient d'être confirmé par les épreuves faites, l'année dernière, à Cherbourg, devant Sa Majefté.

Mais il faut voir pour la direction des feux du Fort de l'*Ile d'Aix*, défendant cette rade, la Planche IX du VIIIe Volume, & pour tout ce qui a rapport à la défenfe de cette île, une partie du Ve, VIe, & VIIIe Volume, depuis la page 6 jufqu'à la page 13, avec l'explication des Planches, page 72, relatives à la Planche IX.

84. Ce Fort conftruit avec tant de promptitude, a rendu les fervices les plus importans ; c'eft fous la protection de fa formidable artillerie, que tous les vaiffeaux de guerre du port de Rochefort font venus achever leur armement, & que toutes nos flottes marchandes s'y font raffemblées en convoi, pour y prendre leur efcorte, fans qu'aucun vaiffeau ennemi ait ofé rien tenter contre eux ; cependant à peine un Fort fi utile a-t-il été élevé à fon premier étage, que M. *Fourcroi* a cru de fon devoir de préfenter un Mémoire au Miniftre, par lequel il établiffoit comme un fait certain, qu'il feroit renverfé par la commotion de fa propre artillerie,

ce qui occaſionneroit la perte de toute ſa garniſon infailliblement écraſée ſous ſes ruines ; & que ce Fort n'étant qu'une ſeule caſemate, la fumée du canon, qualifiée de *peſtilencielle* dans ce Mémoire, étoufferoit tous les canoniers. Ce furent des clameurs ſemblables, ſans ceſſe répétées à un Miniſtre aſſez ſimple & aſſez peu éclairé pour y ajouter foi, qui donnèrent lieu à l'épreuve ordonnée & exécutée le 7 Octobre 1781, dans laquelle toute l'artillerie du Fort y tira, pendant l'eſpace de deux heures, 523 coups, ſans que perſonne fût ni étouffé par la fumée *peſtilencielle*, ni écraſé ſous ſes ruines. J'étois préſent à cette épreuve, & je puis vous aſſurer, Monſieur, que ce fort caſematé n'en reçut pas la plus petite altération. Le procès-verbal authentique qui en fut fait le jour même, ſigné par les Commandans généraux de terre & de mer, par les Directeurs du génie & celui de l'artillerie, qui fut envoyé au Miniſtre, le prouve. Il faut voir ſur cette épreuve le Mémoire de M. le Marquis de *Montalembert*, ſur l'effet du canon dans les caſemates, contenant ce procès-verbal qu'il a lu à l'Académie le 29 de Novembre 1783. Il ſe trouve imprimé au commencement du Ve Volume, page 29 de l'Avant-Propos.

85. Alors encore, ni le Miniſtère, ni le Commandant général de la province, ni le Commandant, Directeur & inventeur de tous les travaux à l'Ile d'Aix, M. le Marquis de MONTALEMBERT, ne furent point inſtruits de ce que les Mémoires particuliers de M. de Vauban, confiés au corps

du Génie, approfondis par ce corps, continuellement médités dans ses écoles, offroient de moyens de faire mieux. N'étoit-ce pas une des occasions les plus importantes de présenter ces moyens ? Ils auroient infailliblement obtenu la préférence : mais non ; des travaux aussi ingénieux qu'utiles, ne furent que critiqués, sans que les auteurs de la critique aient eu rien à offrir qui pût mieux remplir le même objet.

86. Où donc ces secrets & ces connoissances particulières ont-elles été utiles ? On n'en voit seulement pas d'indices nulle part. M. FILLEY n'en a fait aucun usage, lorsqu'il a eu ordre de faire un projet pour fortifier l'Ile d'Aix, puisque son projet se trouve ne rien valoir (1). Pour quelle époque les garde-t-on ? Leur existence n'est donc rien moins que vraisemblable ; tandis que l'Etat a trouvé *dans un Etranger au Corps*, toutes les fois qu'il a eu recours à lui, des ressources promptes, & des moyens nouveaux, qui ont satisfait à ses besoins les plus urgens.

87. Vous voyez donc, Monsieur, que *cet homme isolé* a plus de titres que vous ne lui en avez accordé pour faire pencher la balance, sur laquelle vous l'avez jugé devoir peser

(1) Voyez le Mémoire sur la Fortification Perpendiculaire, par plusieurs Officiers du Génie, dans lequel ce projet de M. FILLEY est déclaré mauvais, & tourné en ridicule, au N° 235, page 115, comme il a été dit ci-dessus, N° 64.

ſi peu. Le ſentiment d'un ſeul homme ayant de grandes connoiſſances, a toujours été préféré à l'opinion d'une aveugle multitude: & toutes les fois que l'amour-propre, ou l'intérêt particulier, peuvent être intéreſſés à ſoutenir des erreurs, on ſait combien de tels motifs influent ſur les opinions, & de ce moment les oppoſans ne méritent plus aucune confiance.

Ce ne ſont donc plus ni les noms, ni le nombre, qui doivent être conſidérés; c'eſt le mérite réel des méthodes ſur leſquelles il s'agit de prononcer, qui ſeul peut en décider; & ce mérite ſera toujours facile à apprécier, en ne ſe fondant que ſur des principes avoués par la ſaine raiſon.

88. Vous finiſſez enfin, Monſieur, par votre profeſſion de loi, conçue en ces termes: " Obligés de renvoyer au " Mémoire même, nous dirons ſeulement qu'il renferme, " ainſi que les deux précédens, *d'excellens principes ſur la* " *fortification*; & que nous regardons ces trois Mémoires " *comme le ſeul ouvrage où l'on puiſſe trouver quelques parties* " *du développement de la véritable théorie de l'attaque & de* " *la défenſe des places, découverte par Vauban.*"

89. Vous vous trompez, Monſieur, du tout au tout; ces Mémoires ne contiennent aucune des théories de Vauban; ils n'offrent qu'une théorie nouvelle de la défenſe & de l'attaque des places. *Le développement de la véritable théorie*

de Vauban ne s'y trouve point ; on n'y trouve au contraire que *le Vauban corrigé par les auteurs*, ſoit dans le tracé de ſes enceintes baſtionnées, ſoit dans ſa méthode de diriger ſes tranchées, & y placer ſes batteries en brêches, comme il a été démontré ci-deſſus aux Nos 35 & 49. Il ſeroit malheureux que cet ouvrage *fût le ſeul où l'on puiſſe trouver la véritable théorie de l'attaque & de la défenſe des places*, puiſqu'elles ſont auſſi défectueuſes l'une que l'autre.

Je crois donc, Monſieur, qu'après la lecture du peu que cette Lettre m'a permis de vous dire ſur un ſujet auſſi étendu, vous pourrez peut-être regretter d'avoir conclu de cette manière, & d'avoir écrit contre un ouvrage dont il eſt viſible que vous n'avez pris aucune connoiſſance ; mais vous regretterez bien plus, ſans doute, d'avoir donné une telle preuve de votre ignorance, ſur les matières, du mérite deſquelles vous vous permettez de juger.

J'ai l'honneur d'être, Monſieur,

Votre très-humble & très-obéiſſant Serviteur,

Le Baron de Montalembert,

Colonel & Sous-Lieutenant de la Compagnie des Chevaux Légers de la Garde du Roi.

RÉPONSE
AU COLONEL D'ARÇON,
AUTEUR DES BATTERIES FLOTTANTES,
Sur ſon Apologie des Principes obſervés dans le Corps du Génie.

Par MARC-RENÉ DE MONTALEMBERT, *Maréchal de Camp, de l'Académie Royale des Sciences & de l'Académie Impériale de Péterſbourg.*

OCTOBRE 1790.

De bons principes
Ont-ils beſoin d'apologie ?



A PARIS,
DE L'IMPRIMERIE DE PHILIPPE-DENYS PIERRES,
Premier Imprimeur Ordinaire du Roi;
Et ſe trouve
Chez DIDOT, Libraire du Roi pour l'Artillerie & le Génie,
Rue Dauphine, N° 116.

M. DCC. XC.

AVERTISSEMENT.

JE n'ai pu relever, à beaucoup près, tout ce qui ſeroit fait pour l'être dans la Brochure à laquelle je réponds ; il eût fallu compoſer un gros volume. Le temps me manque, & un tel ouvrage n'eſt point néceſſaire : les erreurs que je démontre, feront facilement juger de la valeur du reſte.

AVANT-PROPOS.

ON dit ce qu'on veut ; mais on ne prouve que ce qui eſt vrai.

Si j'euſſe pu reſter incertain ſur les avantages de mes méthodes, je ne ſaurois en douter aujourd'hui, en voyant combien d'Officiers du Génie ſe ſont réunis pour renouveller leur ancienne critique ; critique ſi victorieuſement réfutée par le Supplément à mon cinquième Volume, Tome VI, publié en 1786, & par ma Réponſe aux Ingénieurs, Tome VII, publiée en 1787 : l'un & l'autre reſtés ſans réponſe.

Aujourd'hui, ces Meſſieurs, par de vains raiſonnemens, prétendent effacer mes remparts de deſſus la ſurface de la terre, avec la même promptitude que les Aquilons font diſparoître les vapeurs raſſemblées dans l'air. Mais le corps des Aquilons prouve ſa puiſſance à tous les yeux, tandis que celui de Meſſieurs les Ingénieurs ne prouve rien, ſi ce n'eſt qu'ils ne veulent abſolument pas faire mieux (1).

(1) *N. B.* Ils avoient avancé de même dans leur première Critique, qu'avec des batteries placées ſur leur ſeconde parallèle, ils détruiroient en peu de temps mes remparts caſematés. Je leur ai prouvé cependant que

Ces Meſſieurs ont penſé ſans doute que de nombreuſes autorités étoient néceſſaires pour donner du poids à leurs futiles objections.

Ils oſent ici reproduire les mêmes imputations démontrées fauſſes dans mes précédens volumes : ils l'oſent, parce qu'ils ſavent qu'on ne lit point ces ſortes d'ouvrages. En effet, ceux qui ne connoiſſent aucune des preuves que j'ai données des erreurs ſans nombre, commiſes dans leur première production, comment ſe refuſeroient-ils à croire ce qui ſe trouve approuvé par tant de noms d'Ingénieurs auxquels le Militaire attribue de grandes connoiſſances?

Cependant c'eſt, on peut le dire, ſe repecter bien peu, que de s'expoſer une ſeconde fois, à la face de l'Europe, à ſe voir taxé, ou de manque de connoiſſance, ou de bonne-foi.

Lorſqu'une mauvaiſe production eſt donnée pour le ſentiment de tout un Corps, quelle opinion peut-on

---

tous les boulets partant de ces mêmes batteries, ne pouvoient paſſer qu'à onze pieds au-deſſus des murs qu'ils prétendoient renverſer. (Voyez le VII[e] Volume, ſervant de Réponſe aux Ingénieurs, depuis la page 155 juſqu'à la page 186.)

prendre de l'esprit qui le gouverne? Il ne peut obtenir par ce moyen que le succès du moment, pour finir par n'avoir en partage que la honte de l'avenir.

Il existe une réfutation détaillée dans mon VIIe Volume, contenant ma Réponse aux Ingénieurs, de tout ce que vous avez allégué, Messieurs, contre mes méthodes, dans votre ouvrage sur la Fortification Perpendiculaire, publié en 1786. Vous voudriez sans doute l'éluder, & la considérer comme non avenue; mais il n'en sera pas ainsi; & je vous somme de contredire mes démonstrations, non par de vains discours, semblables à ceux contenus dans votre nouvelle Brochure, mais par des démonstrations géométriques: c'est de cette seule manière que vous pouvez vous montrer décemment au Public; si vous ne le faites pas, alors il restera prouvé que vous n'avez pu le faire.

Il s'agit uniquement ici des effets de l'Artillerie dans l'attaque & la défense des places, ainsi que dans la défense des rades contre des vaisseaux. Il s'agit de juger ce que cette arme peut ou ne peut pas dans les différentes positions où elle doit être placée, suivant telle ou telle méthode, & quelles sont les manières de l'employer qui peuvent lui être les plus avantageuses. Vous n'êtes ni artilleurs, ni marins; cependant vous en décidez souve-

rainement; & c'eſt à moi ſeul à qui vous adreſſez vos déciſions ? Vous trouverez bon cependant que je rende à chacun ce qui lui eſt dû ; que je ſoumette mes moyens & les vôtres à ceux qui en ſavent beaucoup plus que moi ſans doute, & auſſi plus que vous, puiſque c'eſt leur art, & que ce n'eſt pas le vôtre.

Je puis à la vérité être tombé dans quelque erreur ; mais dans ce cas, ſi la paſſion ne s'en fût mêlée, j'aurois dû être éclairé, & non calomnié. Qui croiroit que dans une telle carrière, ne cherchant que le bien public & l'avantage de ſa nation, on ne ſauroit avancer avec quelque ſuccès, ſans multiplier ſes ennemis ? En euſſé-je trouvé, ſi je me fuſſe trompé ? On m'eût dédaigné comme tant d'autres l'ont été ; mais j'avois ſur ma route, ſans m'en douter, un lion jaloux à vaincre dans ſon antre même, & je ne l'ai reconnu qu'aux coups que j'en ai reçus : alors il a bien fallu me défendre. Mais j'ai combattu loyalement ; je ne me ſuis point proſtitué à mendier des ſuffrages ; j'ai préféré d'employer mon temps à m'efforcer de les mériter. L'avenir décidera à qui l'avantage étoit dû ; la puiſſance de la vérité franchira tous ces vains obſtacles. Fort d'un zèle qu'on ne peut méconnoître, je me confie dans la juſtice, qui, tôt ou tard, me ſera rendue ; & comme je m'en

contente, je ne crains point qu'on puiſſe troubler mon repos. Ou ces Meſſieurs, ou moi, ſommes dans l'erreur : ſi c'eſt moi, je n'ai pas été payé pour en ſavoir plus qu'eux ; de-là mes efforts, même infructueux, feront toujours de quelque mérite. Si c'eſt eux, ils ont été payés pour en ſavoir plus que moi : cette grande différence doit néceſſairement faire l'éloge de l'un, tandis qu'elle ne peut jamais faire un mérite pour l'autre.

J'ai dédié mon dernier volume à MM. les Officiers du Génie, ayant conçu une opinion d'eux qu'ils ne juſtifient pas. Je leur en ai fait diſtribuer un certain nombre d'exemplaires ; mais ils n'en ont ont pas agi de même de leur Réponſe imprimée : ce n'eſt que par haſard qu'il m'en eſt parvenu un ; & comme on n'y voit point le nom d'aucun libraire où l'on puiſſe la trouver, on doit en conclure qu'elle n'eſt pas deſtinée à être publique, mais ſeulement faite pour être donnée à ceux qu'on a intérêt de perſuader, & ce ſera avec d'autant plus de ſuccès, que de cette manière on n'eſſuyera de réplique de perſonne. Le ſort en a décidé autrement ; car voici ma Réponſe à quelques articles, & ce que je penſe de cette production clandeſtine. Je rendrai la mienne très-publique, voulant encourir tout le blâme que je puis mériter au ſujet de cette

4

grande discussion. Je n'ai point de bottes secrettes, elles ne sont la ressource que des trompeurs ; mais on marche toujours à découvert quand on a l'honneur & le bien public pour guide de ses actions.



RÉFLEXIONS

Sur un Imprimé du Colonel d'Arçon, relatif à deux Mémoires sur Cherbourg, pour servir d'Apologie aux Principes de son Corps.

Par Marc-René de Montalembert, *Maréchal de Camp.*

VOICI donc encore une nouvelle production de MM. les Officiers du Génie ; ce sont à-peu-près les mêmes objections sur mes systêmes, que j'ai détruites dans le Volume contenant ma Réponse aux Ingénieurs, Tome VII de mon Ouvrage, sans qu'il ait pu contester mes preuves. On trouve dans celle-ci des injures encore plus personnelles & plus fréquentes ; c'est une diatribe, où l'humeur est mise à la place de la raison : elle est étayée de beaucoup de signatures ; on n'y trouve pas une démonstration, & l'équivalent n'est pas admissible ; elle ne présente enfin que l'aspect d'une confédération ; & l'on sait combien il s'en forme peu qui aient le bien pour objet.

B

On ſait de même que l'eſprit de corps règne tyranniquement ſur l'opinion de ceux qui le compoſent. En avoir une autre, c'eſt, dit-on, manquer au corps : c'eſt un crime jamais pardonné, dont on reçoit tôt ou tard la punition, & le courage de s'y oppoſer manque ; de-là réſulte toujours cette quantité d'adhérens aux volontés des chefs.

Qu'un ſeul vienne à ſigner, un autre ſignera ;
Et puis tous ſigneront, tant qu'il en ſurviendra (1).

Le Colonel d'Arçon ſe nomme auteur de cet écrit, qu'il deſtine à l'Apologie des Principes de ſon Corps ; mais il n'eût jamais dû ſe charger de tenir la plume, car il eſt obligé de me combattre avec des principes contraires à celui qu'il a employé pour la juſtification de ſes *batteries flottantes*. Il a dit, dans ſon Mémoire pour ſervir à l'Hiſtoire du Siége de Gibraltar, imprimée à Cadix en 1783, chez Hermès, page 43, Nº 4.

---

(1) Nous avons une preuve écrite que la ſignature de M. *de Chambre*, Maréchal de Camp, & Directeur des Fortifications à Metz, ſe trouvant du nombre de celles qui ſont à la tête de la Brochure dont il s'agit, y a été imprimée ſans ſon aveu, & ſans que l'ouvrage lui ait été communiqué.

Cet Ingénieur, qui n'eſt pas un des *maniaques* de ſon corps, a trouvé cette manière d'agir, de la part du Colonel d'Arçon, très-déplacée, au point qu'il lui en a écrit les reproches les plus forts, lui enjoignant de ne plus à l'avenir faire uſage de ſon nom ſans ſon aveu : cet Officier, plus ſage que la plupart de ceux portant le même uniforme, penſe que des écrits tels que celui du

" *Il ne faut rien prévoir à la guerre, ſi l'on ne veut*
" *pas adopter en principe, que ſix pièces d'artillerie en feront*
" *taire une dans tous les cas.*"

Il l'a dit, pour prouver que ſans *l'ignorance & la baſſe jalouſie*, dont il taxe la Nation Eſpagnole, ſes batteries flottantes auroient détruit entièrement la ville de Gibraltar, & peut-être même raſé la montagne : elles ont au contraire été raſées, ce qu'il n'a pas dû trouver la même choſe ; & comme ce n'eſt pas la faute de ſes batteries, c'eſt viſiblement celle des Eſpagnols. J'avois jugé, avant l'événement, que quelque cauſe *ſurnaturelle* s'oppoſeroit à ces prodigieux effets : un officier général vivant pourroit encore le témoigner.

C'eſt cependant ſur un principe contraire qu'il fonde aujourd'hui toute la critique de mes méthodes.

Colonel d'Arçon, ſont faits pour faire un tort infini au Corps entier ; il s'en eſt expliqué ainſi publiquement à Metz en nombre d'occaſions: ſon ſuffrage a d'autant plus de poids, que nous ſavons qu'il s'eſt procuré tous les volumes de notre ouvrage aux époques où ils ont paru ; qu'il les a médités, & qu'il a dit pluſieurs fois, " qu'on ne pouvoit conteſter à ſon auteur le titre d'inventeur, & ne pas lui accorder que ſon ouvrage étoit fondé ſur d'excellens principes, & rempli de découvertes très-utiles à l'art.

Il eſt malheureux que cette vertu ſoit ſi peu commune dans le Corps : mais elle y ſera encore plus rare ; car cet excellent Officier eſt un de ceux ſur lequel eſt tombée la grande réforme faite dans le Corps. Peut-être a-t-il été jugé penſer trop bien pour y être conſervé.

B 2

Les Mémoires dans lesquels je me suis trouvé d'une opinion différente de M. de Caux, Directeur des fortifications de Cherbourg, sont précédés d'une Epitre dédicatoire à MM. les Officiers du Génie. Me confiant sur leur loyauté, je les ai pris pour juges entre M. de Caux & moi. Cette manière franche de disserter n'a pas trouvé d'imitateurs; ils se sont déclarés partie dans ce différend, en conservant le droit d'en être les juges: ils ont fait plus; ne trouvant aucun moyen d'affoiblir mes répliques à M. de Caux, ils n'en ont fait aucune mention, pour attaquer encore mes nouvelles méthodes, non par de nouveaux moyens, mais par les mêmes dont la réfutation déjà citée est restée sans réplique de leur part. Et quels sont ces moyens? C'est de soutenir, "Qu'une grande supériorité d'artillerie de la part "de l'assiégé, couverte dans de bonnes casemates, n'em-"pêchera pas qu'une artillerie très-inférieure de l'assiégeant, "placée dans ses parallèles tout à découvert, ne la détruise, "& ne fasse qu'un amas de décombres des casemates "même."

Mais entendons sur ce curieux chapitre, M. le Colonel d'Arçon: il dit, pages 8 & 9,

"Les fronts de fortification, dans l'étendue que peut embrasser une attaque, "ne peuvent comporter qu'un nombre déterminé de bouches à feu, & ce "nombre a toujours été subordonné à celui des attaquans: *cela est* "*assez connu.*"

Erreur. Il n'y a rien de moins *connu*. C'eſt au contraire aux attaquans à proportionner le nombre de leur artillerie à celui de l'attaqué ; ce qui leur eſt évidemment impoſſible devant les places, ſuivant le nouveau ſyſtême.

" Mais on peut doubler ce nombre, on peut le tripler, & même le " quadrupler, par le moyen de différens étages de caſemates ; voilà le " ſecret de l'auteur des ſyſtêmes. Il ne reſte qu'une grande difficulté, " c'eſt celle de pouvoir faire agir *ſimultanément* cet appareil de canons."

Pourquoi ne pourroient-ils pas tirer enſemble, s'il eſt néceſſaire ? En avançant ce fait, M. d'Arçon eût du le prouver.

" Et puis, l'on verra *enſuite* qu'il y a impoſſibilité de pouvoir même les faire " agir ſucceſſivement."

L'auteur s'eſt diſpenſé de faire voir *enſuite* comment il étoit impoſſible qu'elles puſſent agir ſucceſſivement, & l'on ſent que cette impoſſibilité ne peut exiſter. Encore ici, omiſſion de preuve.

" En effet, ſi les pièces couvertes dans les caſemates jouiſſent de l'avantage " de ne pouvoir être en priſe dès la ſeconde parallèle."

Elles ne ſont point en priſe dès la ſeconde parallèle, comme le dit M. d'Arçon, parce qu'elles ne peuvent être priſes en rouage dans leurs caſemates, comme le ſont toutes celles placées ſur les remparts, ſuivant les méthodes FUNESTES que ces Meſſieurs veulent conſerver.

" Par un retour inévitable, elles ne découvrent point non plus les batteries
" attaquantes de la feconde parallèle."

Comment M. d'Arçon n'a-t-il pas démontré fur un plan, ce *retour inévitable ?* La pofition refpective des batteries eft la démonftration de ce qu'elles peuvent les unes fur les autres ; mais la conféquence eft contraire à la vérité. Les pièces de l'affiégé dans les cafemates voient parfaitement & en grand nombre, chaque batterie que l'affiégeant voudroit établir dans fa feconde parallèle, comme je l'ai démontré Planche première du VIIe Volume, faifant ma Réponfe aux Ingénieurs ; car je n'ai jamais établi d'opinion qu'elle n'ait été démontrée par des planches. M. d'Arçon s'en difpenfe par-tout, comptant fur la confiance que fes talens & *fes fuccès* lui ont mérité.

" L'auteur du fyftême fe montrera dans fa défenfe, ou bien il fe cachera dans
" fes cafemates ; & fans doute il fe cachera ; car s'il ofoit fe montrer en
" totalité, fi la partie occupée pouvoit découvrir, je fuppofe, jufqu'à
" 300 bouches à feu, il n'y auroit donc point de contrefcarpe."

Cette conféquence encore n'eft pas jufte. Le polygone angulaire gravé Planche XXII, XXIII & XXIV du fecond Volume de la Fortification Perpendiculaire, a un grand foffé avec fa contrefcarpe; (M. d'Arçon ne le connoît donc pas?) & cependant l'on voit, Planche première de la Réponfe aux Ingénieurs, que ce polygone peut réunir contre la batterie (*t*), placée dans la feconde parallèle, 227 pièces de canons, 165 contre la batterie (*a*), 125 contre la batterie (*u*), 120

contre la batterie (*b*), & le même nombre ſur chacune des batteries ſemblables, placées devant l'autre partie du polygone. Ainſi l'auteur paroît par-tout raiſonner, ſans avoir la moindre idée des choſes dont il parle ; c'eſt un rapporteur qui ſemble n'avoir pas lu aucune des pièces du procès qu'il juge ; & tous ſes collègues aſſiſtans ont opiné du *bonnet*.

" Et dans ce cas, *le compoſiteur* n'ayant donné que quatre pieds d'épaiſſeur
" aux murailles de ſes caſemates, ſeroit battu de loin ; on ruineroit ſes
" embraſûres ; on mettroit *les caves* au grand jour ; on ouvriroit des
" brêches enfin ; & les attaquans ſeroient ainſi diſpenſés des travaux
" pénibles & meurtriers des *cheminemens*."

S'il n'y avoit point de canons dans des caſemates, dont les murs auroient 4 pieds d'épaiſſeur, en euſſent-ils 6 & 12, une ſeule pièce de canon de l'aſſiégeant ſuffiroit pour les abattre, en y employant le temps néceſſaire. Mais que ces caſemates puiſſent en oppoſer 20 contre une, qui eſt-ce qui ſera détruit d'une pièce ou de 20 ? Cette objection relative à l'épaiſſeur des murs des polygones angulaires, n'en eſt point une contre ce ſyſtême, parce qu'on peut en régler l'épaiſſeur à volonté, ſans rien changer à ſon tracé ; de même qu'on peut donner différentes épaiſſeurs aux revêtemens des fronts baſtionnés, ſans qu'il y ait aucune différence dans le ſyſtême. Où va-t-on chercher de ſemblables objections ? J'y ai déjà répondu deux fois ; les fera-t-on reparoître encore ?

" Remarquez que se tenant ainsi à grande distance, les assaillans n'auroient
" pas même besoin de la supériorité du nombre des canons ; il leur suffiroit,
" dans ce cas, de dérober le premier *appareil* de leurs batteries par
" des *masses pleines* ; ils les tiendroient *masquées*, & se donneroient tout
" le temps nécessaire de les consolider. Que feroit alors l'artillerie des
" casemates, supposées découvertes ? Elles batteroient très-inutilement
" les masses de terre servant de *masque* aux préparations des batteries de
" l'attaquant ; mais celles-ci tout-à-coup démasquées, *ruineroient dès les*
" *premiers coups* la mince enveloppe des casemates. Le moindre *signe* de
" brèche feroit trembler les défenseurs ; ils se rendroient, & d'autant
" plus promptement, qu'ils ne feroient rassurés par aucuns flancs, ni par
" aucuns fossés. On voit que, dans cette supposition, il n'y auroit
" réellement pas de défense, & l'attaque se réduiroit à une cannonade
" lointaine, qui ne dureroit pas trois jours."

On ne croit pas qu'il soit possible d'imaginer un roman plus dénué de vraisemblance, & plus mal écrit : mais l'Ingénieur qui ose le présenter, s'est bien gardé de tracer ces grands moyens sur le papier, d'y désigner les endroits où il opérera ces grandes brêches, où sont les parties de l'enceinte angulaire qui sont *sans aucun flanc*, lorsque dans ces sortes d'enceintes tout est flanc. Aucuns plans ne sont joints à cette étonnante production : ce sont tous raisonnemens vagues, n'appuyant sur aucune base, dénués de toutes preuves, & prononcés avec une confiance dont il seroit difficile de trouver d'exemple.

Voilà donc des *masses pleines masquées* que vous élevez tout-à-coup, M. le Colonel d'Arçon ; que vous consolidez de manière, à ce que le feu de 227 pièces de canons, qui peuvent

peuvent se réunir sur la batterie *t* (Planche première déjà citée), n'y mettra aucun obstacle ; & cette masse tout-à-coup démasquée, *ruinera dès les premiers coups la mince enveloppe des casemates* ; tandis que votre batterie de 6 pièces restera en son entier sous le feu des 227 dirigées contre elle. On a beaucoup à regretter de ne pas trouver en quel endroit l'auteur prétend placer cette *grande masse* ; de n'en pas avoir la longueur, la largeur & hauteur, ni de savoir en combien de temps il compte l'avoir élevée : en peu d'heures sans doute ? On voit bien, M. le Colonel, que vous ne faites pas là votre métier ; aussi le faites-vous bien mal. C'est au Corps de l'Artillerie seul qu'il appartient de faire des batteries dans les parallèles, & des batteries en brèche. C'est à ce Corps qu'il appartient seul de décider des effets possibles de l'artillerie, dans l'attaque & la défense des places.

> Je sais peu de musique, & fais de mauvais vers ;
> Ainsi je pourrois bien juger tout de travers.

Le modeste M. Philinte se fut sans doute exprimé ainsi en semblable occasion.

Il faut encore citer M. d'Arçon dans quelques autres endroits où il se distingue par sa manière de raisonner ; car de le suivre pas à pas, ce seroit une tâche aussi fatiguante qu'inutile. Il dit, page 31,

“ Cependant M. de Montalembert redouble d'efforts
“ pour faire passer ses propositions à la faveur DE QUELQUE
“ APPARENCE DE PRINCIPES.” Il cite pour exemple celui-ci:
“ *Que la fortification qui pourra donner, sur chaque point de*
“ *sa circonférence, une plus grande quantité de feux & mieux*
“ *couverts, est toujours celle qui doit être préférée.*” (Page 24 du premier Mémoire.) Il faut remarquer que ceci est appellé une *apparence* de principes.

“ Or, dit M. d'Arçon, il n'y a peut-être rien de plus
“ *insidieux*; car en ne l'admettant pas (ce principe), un
“ adversaire *cauteleux*,” (*insidieux, cauteleux*, termes honnêtes & très-convenablement placés,) “ ne manqueroit pas
“ de supposer que nous rejettons le plus puissant de tous
“ les moyens, *tandis que, par le fait, les feux les plus redou-*
“ *tables seront ceux que nous préférerons toujours.*”

En ce cas vous devez donc préférer les plus nombreux, & cette *apparence* de principes en devient un véritable, que vous adoptez le moment d'après. Pourquoi ne le suivez-vous donc pas dans vos constructions, & préférez-vous le systême qui en donne le moins? Suivons M. le Colonel.

“ Rien n'est encore plus *séduisant* (continue-t-il) que
“ cette LUEUR *de principes*....... CELUI-LA FOURNIT
“ PLUS DE FEUX, DONC IL DOIT ETRE PRÉFÉRÉ. Rien
“ de plus naturel.”

Vous avez bien raifon, RIEN N'EST PLUS NATUREL. Pourquoi donc le conteftez-vous ?

" Mais *Si*, ce grand feu ne pouvoit agir, ni dans fon
" enfemble, ni même fucceffivement ; (1er *Si.*) *Si*, la
" réunion d'une artillerie énorme ne pouvoit fe concilier
" avec l'infériorité ordinaire des défenfeurs ; (2eme *Si.*) *Si*,
" les établiffemens néceffaires à ces MONSTRUEUX appareils
" exigeoient des dépenfes inadmiffibles ; (3eme *Si.*) Enfin,
" *Si*, d'une pareille cumulation de canons, il n'en réfultoit
" autre chofe finon que, plus on en entafferoit, plus on en
" feroit tomber au pouvoir de l'ennemi ; (4eme *Si.*) Que
" deviendroit ce principe ? Voilà pourtant où l'auteur
" voudroit nous conduire."

Et voilà également où je voulois amener le lecteur, pour le mettre dans le cas de ne jamais douter qu'avec une certaine quantité de *Si*, tout peut devenir impoffible. Il falloit donc en ajouter un de plus : *Si les poudres étoient mouillées*. On peut juger maintenant comment il a détruit ce principe fondamental de l'art défenfif, après l'avoir admis lui-même.

Mais un des plus grands ridicules que me donne l'auteur, c'eft d'avoir cru aux moyens de rendre nos frontières impénétrables à l'ennemi : il établit tout d'un coup, fans entrer dans aucun détail, un calcul de plufieurs milliards, pour fe

donner la *satisfaction* d'en affirmer l'impossibilité, & en conclure l'extravagance. A ce titre, j'aurois dû attendre de son équité, qu'il m'eût du moins traité comme on a traité les idées de l'Abbé de Saint-Pierre, qu'on a appellé les *rêves d'un bon Citoyen*. L'on pourroit ajouter, *& les vœux de l'humanité*. Il reste à savoir si c'est également faire le devoir de bon citoyen, que d'accumuler ainsi les impossibilités contre toutes les nouveautés dont l'art des fortifications pourroit tirer de si grands avantages.

Par exemple, M. le Colonel d'Arçon rejette mon projet du Fort Royal à Cherbourg, & ne balance point à préférer celui exécuté, quoique le premier puisse donner 92 coups de canons par décharge, tandis que le second n'en peut donner que 24, parce que, dit-il, ces 24 seront tirés à boulets rouges. Mais en tirant les 92 à boulets rouges, irez-vous jusqu'à prétendre qu'ils feront moins d'effet? Les 24 sont suffisans, suivant vous : qu'est-ce qui vous l'a dit? Seroit-ce seulement *votre certaine science & puissance Royale?*

Vous affirmez « que des vaisseaux embossés devant le « Fort projetté, capable de 92 coups par décharge, l'auront « renversé en un instant, tandis que celui exécuté, dont « les murs n'ont que deux pieds de plus, résistera à tous « leurs efforts, avec ses 24 coups par décharge tirés à « boulets rouges. » D'abord rien n'empêche de donner aux murs du fort projetté, la même épaisseur qu'à celui

exécuté. Mais où avez-vous pris cette opinion ? Vous faites encore là un métier qui n'eſt pas le vôtre : vous décidez que les vaiſſeaux auront plus d'avantages en attaquant un fort, dont les feux ſont quadruples d'un autre. C'eſt au Corps de la Marine ſeul de choiſir lequel de ces forts il préféreroit d'avoir à attaquer avec des vaiſſeaux emboſſés : il eſt vraiſemblable qu'ils ne choiſiroient pas celui qui pourroit leur envoyer 92 coups à boulets rouges par décharge.

D'ailleurs s'il étoit vrai qu'un fort capable ſeulement de 24 coups de canons par décharge fût ſuffiſant, pourquoi en conſtruire un avec la même capacité, & plus de maçonnerie qu'il n'y en a dans celui capable de 92 ? Faites donc ce fort bien moins conſidérable, ſi vous penſez que 24 coups peuvent ſuffire.

Mais à qui perſuadera-t-on que 24 coups de canons à eſſuyer d'un fort, fuſſent-ils à boulets rouges, empêcheront une eſcadre de forcer à pleines voiles l'entrée d'une rade, dont les paſſes n'ayant de défenſe que d'un ſeul côté, ont, ſavoir, la plus étroite, environ 500 toiſes de large, & l'autre 1100, & que les 92 coups du fort projetté ſeroient de beaucoup ſurabondans ? Quand M. Dugué-Trouin a franchi le goulet de la rade de Rio-Janeïro, y auroit-il réuſſi ſi le fort qui eſt à ſon entrée eût été capable d'un pareil feu ? Mais encore une fois, M. le Colonel d'Arçon n'eſt point

juge compétent d'un pareil fait, & je ne l'ai point ſoumis à ſa déciſion. Sans en ſavoir plus que lui à cet égard, j'ai penſé tout bonnement, qu'un fort dont l'effet eſt de 92 coups de canons à tirer à la fois pour la défenſe de la paſſe d'une rade, valoit mieux que celui qui n'en oppoſeroit que 24. Car de ſuppoſer le cas que des vaiſſeaux entreprendront jamais de venir battre en brèche un pareil fort, c'eſt une ſuppoſition que je n'ai pas faite, & qu'aucun marin ne fera jamais.

Quelque déſir que je puiſſe avoir d'abréger, il faut néceſſairement que je place encore ici mes obſervations ſur quelques autres ſujets de critique de M. le Colonel d'Arçon.

Sur le fort de l'Ile d'Aix, par exemple; on ſent bien que ce fort, imaginé & exécuté par un *uſurpateur* des droits du Corps, ne peut être épargné. M. d'Arçon convient bien que le projet pour l'Ile d'Aix, donné par feu M. *Filley*, à la tête de ſon Corps, dont le devis montoit à plus de 16 millions, étoit mauvais. Cet ancien Officier général étant mort, on peut impunément mépriſer ſes productions: il n'eſt plus là pour les défendre, ni pour s'en venger. Mais combien ne ſuis-je pas répréhenſible d'avoir ſubſtitué, en temps de guerre, dans le beſoin le plus preſſant, au projet inexécutable de M. Filley, celui d'un Fort en bois, capable de pouvoir réunir, ſur chaque point de la rade, une auſſi

grande quantité de feux couverts ; tandis que, ſuivant l'habile critique, une batterie ne donnant qu'une petite partie des feux dont le Fort en bois eſt capable, eût ſuffi, parce qu'elle n'auroit pas manqué de tirer à boulets rouges. Mais, M. d'Arçon, permettez-moi de vous obſerver que cette grande quantité de feux du fort dont il s'agit, devoit être également à boulets rouges. J'avois fait conſtruire pluſieurs fourneaux avec tous les inſtrumens néceſſaires pour exécuter ce ſervice ; & nommément j'avois fait faire nombre de *culots* de bois & de tôle, deſtinés à ſuppléer aux bouchons de terre glaiſe, qu'on place entre la poudre & le boulet rouge, ſur lequel il faut enfoncer un valet de glaiſe, en riſque d'emporter les bras des canonniers, ſi quelque grain de poudre vient à communiquer le feu pendant qu'ils manœuvrent le refouloir ; tandis qu'au moyen de mes *culots* de bois terminés par un entonnoir de tôle, le boulet rouge s'engageant dans l'entonnoir, y étoit retenu ; ce qui donnoit le moyen de tirer le canon au-deſſous de la ligne horiſontale, ſans avoir beſoin d'introduire un valet de glaiſe pour le retenir.

J'euſſe donc tiré à boulets rouges avec plus de promptitude & moins de riſque qu'en ſuivant la méthode ordinaire ; & la petite batterie propoſée par vous, n'auroit eu aucun avantage, à cet égard, ſur les grandes batteries du Fort en bois, tandis que ces dernières auroient conſervé celui du nombre de feux. A la vérité, c'eſt un avantage qui excite le mépris de M. le Colonel par-tout où il le trouve, attendu l'inutilité dont

il le qualifie. Il eût cependant été néceſſaire, pour juger de tout le mérite de l'idée de cet Ingénieur, qu'il eût donné un plan *de ſa petite batterie*, de ſon emplacement dans l'Ile, avec les détails de ſes différentes proportions. Il laiſſe là-deſſus le public dans une incertitude qui borne ſon admiration, & l'empêche de la porter au degré où elle doit aller, pour tout ce qui émane d'un Officier de ce mérite.

Ainſi on voit avec regret qu'il faut mettre cette *petite batterie*, avec la *groſſe maſſe pleine* qu'il propoſe pour les batteries attaquant mes caſemates, au rang des découvertes utiles que l'auteur ſe réſerve pour lui ſeul, voulant ſans doute avoir la gloire d'être le premier à les mettre en exécution. (1)

Enfin il va juſqu'à conteſter la durée de ce fort, uniquement parce qu'il eſt en bois ; car il ne peut rien alléguer contre la ſolidité ni de ſa ſituation ſur un rocher élevé au-deſſus des plus hautes eaux, ni de ſa conſtruction ; mais étant en bois, il décide qu'il ne peut durer encore que huit ou dix ans. Pourquoi dit-il une telle choſe ? tandis qu'il ne peut ignorer que le Fort Rouge, deſtiné à la défenſe de la

(1) *N. B.* M. le Colonel d'Arçon m'impute de n'avoir formé le projet de ce fort à l'Ile d'Aix, que pour me procurer un débit avantageux de mes bois. C'eſt encore une autre erreur. Ceux qui m'appartiennent ne ſont propres qu'à augmenter le nombre des *bûches* qu'on rencontre par-tout.

la jettée de Calais, y exiſte depuis un temps infini, quoiqu'il ſoit élevé ſur des bois debout enfoncés dans le ſable, & battus continuellement par les plus groſſes mers. Il ſait de même que les jettées du fameux Port de Dunkerque n'ont jamais été défendues que par trois forts en bois, conſtruits en 1680. Le château d'Eſpérance, le château Verd, placés à la tête des jettées, & le château Gaillard, placé ſur un de leurs côtés, les plans, coupes & élévations en ſont gravées. Ils ſe trouvent nommément dans le Tome II de la Seconde Partie de l'Architecture Hydraulique. On y voit ces forts bâtis ſur une plage de ſable, n'ayant pour fondation qu'un aſſemblage de charpente à claire voie, élevé de 24 pieds, au haut de laquelle étoient établies les batteries avec le bâtiment deſtiné à loger les troupes. Le tout étoit ſurmonté par les eaux de la mer de plus de 12 à 15 pieds au-deſſus du lit de l'*Eſtran*, & expoſé aux efforts des plus violentes tempêtes. Ces forts n'ont cependant ceſſé d'exiſter qu'à la paix honteuſe de 1713 ; & ils exiſteroient encore ſans les malheurs de cette fatale guerre, qui nous ont forcés à les démolir, ainſi qu'à combler ce port, d'un ſi grand avantage pour le commerce.

Mais quelle fut la véritable cauſe de ce dernier degré d'impuiſſance où ſe trouva le Royaume à cette époque? Ne doit-on pas l'attribuer à la médiocrité de l'art défenſif, depuis que l'offenſif avoit fait de ſi grands progrès par le génie du grand Vauban, véritablement grand dans la partie

de l'attaque : par lui il n'exiſta plus de places fortes. Entendez Meſſieurs les Officiers du Génie ſur ce ſujet ; ils élèvent cependant aux nues ces mêmes places : les tréſors de Louis XIV les avoient multipliées ſur nos frontières. Ces places, diſent-ils, dont on oſe dépriſer les méthodes, ne ſont-elles pas d'une très-bonne défenſe, puiſqu'elles ont ſauvé l'Etat, puiſque leur conquête a occupé l'ennemi pendant tant d'années ? Sans elles il ſeroit parvenu au centre du Royaume.

Mais cela veut dire ſeulement qu'elles ont valu quelque choſe, & ne prouve point du tout qu'elles ne puſſent pas être meilleures. Prétendriez-vous nous perſuader que ce ſont les bonnes fortifications de Landrecy, qui nous ont valu la paix ?

Une tracaſſerie entre la Reine d'Angleterre & ſa favorite, d'une part ; & de l'autre, le ſiége de Landrecy, entrepris par le Prince Eugène avec ſes magaſins à *Marchiennes*, ayant occaſionné la perte du corps qu'il tenoit à *Denain* pour les couvrir; ſont les ſeules cauſes de la paix. Sans l'heureux haſard de ces circonſtances, l'ennemi venoit à Paris, & toutes ces. places n'euſſent pu garantir le Royaume de devenir ſa conquête.

Peut-on ſoutenir qu'il n'en eût pas été autrement, ſi elles euſſent été conſtruites avec des méthodes d'un degré de

force ſupérieure ; avec des méthodes qui euſſent rendu nul l'effet du canon à ricochet inventé par Vauban ; qu'elles euſſent enfin été capables d'une réſiſtance décuple, comme on a lieu de croire que la poſſibilité s'en trouve dans les reſſources de l'art? Alors nos ennemis euſſent bientôt reconnu l'inutilité de leurs efforts pour empêcher l'établiſſement du Petit-Fils de Louis XIV ſur le trône d'Eſpagne ; alors les millions que ce Roi a dépenſés à les bâtir, euſſent épargné tous ceux qu'il a dépenſés pour tâcher de les conſerver. Quel tableau différent va donc nous donner cette ſeule ſuppoſition !

1°, Les finances de l'Etat n'euſſent point été épuiſées par cette longue & déſaſtreuſe guerre de la ſucceſſion ; 2°, Un Roi de France n'eût jamais éprouvé l'humiliation des conférences de *Gertruidenberg* ; 3°, Dunkerque n'eût point été démoli. Jamais un Commiſſaire Anglois n'eût fait la loi dans le royaume, & il l'a fait pendant 70 ans ; la monarchie Eſpagnole n'eût point été démembrée ; l'Italie & les Pays-Bas fuſſent reſtés ſous ſa domination ; & toutes les guerres ſurvenues depuis pour ſe diſputer ces belles contrées, n'euſſent point eu lieu. Et vous voulez, Meſſieurs les Ingénieurs, qu'on admire un art ſi impuiſſant ! Vous voulez l'appeller un art conſervateur ! Vous ne voulez ni travailler, ni permettre qu'on travaille à le perfectionner ; & vous n'êtes occupés que du ſoin d'écraſer, du poids de votre grande puiſſance, quiconque oſe l'entreprendre : juſtifiez, ſi vous

D 2

le pouvez, de tels motifs ! Ce ne sauroit être en persistant à soutenir la bonté de vos méthodes évidemment insuffisantes, puisque vous ne feriez que prouver votre défaut de connoissance dans l'art.

Mais citons quelque grande perte plus récente due à LA FOIBLESSE de nos places FORTES. La ville de Louisbourg, dans l'Ile Royale, nous en fournit un malheureux exemple. J'ai fait mention de cet événement plus en détail au quatrième Volume de mon ouvrage, page 49 & suivantes ; & j'ai donné le plan de cette place, Planche VII du même volume ; on peut y avoir recours. Elle étoit la clef du Canada ; assiégée en 1745, elle ne put faire qu'une très-courte défense : cet exemple ne suffit pas pour faire perdre l'estime qu'on avoit d'elle. Un parent de mon nom, Capitaine dans les troupes composant la garnison de cette place, m'en ayant envoyé un plan, je reconnus qu'elle n'étoit défendue que par trois fronts bastionnés tout nuds, sans demi-lunes ni aucun dehors, dominés par une hauteur qui s'approchoit jusqu'à 50 toises du chemin couvert du dernier bastion de sa droite ; un marais régnoit à sa partie gauche. La guerre étant survenue en 1757, je ne pus me refuser de prévenir M. de Moras, alors Ministre de la Marine, de tout le danger que cette place auroit à courir si elle étoit assiégée, qu'elle seroit prise en peu de temps, comme elle l'avoit été en 1745. Je lui présentai un projet d'ouvrages avancés sur la hauteur de la droite, qui la rendroient

beaucoup plus forte : ce Miniſtre prit mon projet pour l'examiner, dit-il ; mais il le communiqua, & il fut ſi bien raſſuré, que peu de jours après, il me le rendit, en m'aſſurant " qu'il n'y avoit rien à craindre pour cette place, avec la " garniſon & les approviſionnemens qu'il y avoit fait mettre ; " qu'il n'y avoit rien à y faire ; & que tout ce qu'il déſiroit, " ſeroit de la voir aſſiégée par les Anglois, parce qu'ils y " échoueroient en y faiſant une ſi grande perte, qu'ils " ſeroient hors d'état de rien entreprendre de long-temps " contre nous." Je ne pus que gémir de ſon aveuglement. Elle fut attaquée en 1758 ; elle fut priſe avec 5,600 hommes de garniſon : les ennemis y prirent ou brûlèrent ſix vaiſſeaux de ligne avec quatre frégates ; ils y trouvèrent 220 pièces de canon, dix-huit mortiers, avec une grande quantité de munitions de guerre & de bouche. Cette perte entraîna celle de tout le Canada, où les ſecours ne purent plus arriver ; & la fatale ſécurité inſpirée à un ſeul homme, décida du ſort de toute l'Amérique Françoiſe. Et ce ſont là de bonnes places ! Et celles à conſtruire doivent l'être dans les mêmes principes ! Oui, c'eſt-là ce qu'il faut ſe garder de conteſter, ſi l'on ne veut élever contre ſoi les plus puiſſans adverſaires.

Auſſi M. le Colonel d'Arçon prend-il avec chaleur contre moi le parti des trois fronts baſtionnés conſtruits à 300 toiſes en avant de la ville du Port-Louis dans l'Ile de France. Il les juſtifie comme devant faire partie d'un

grand projet de fortifier cette ville. Il faut donc bien que je m'accuſe ici. J'ai, il eſt vrai, déſapprouvé ces ouvrages, parce qu'en premier lieu, leur tracé m'a paru un des plus défectueux qu'on puiſſe adopter dans le ſyſtême des baſtions ; & l'on n'ignore pas le cas que je fais du plus parfait. Enſuite, parce qu'en ſuppoſant que ces trois fronts duſſent faire partie de l'enceinte totale de cette ville, il faudroit une grande *ſérie* de baſtions pour enfermer l'enceinte ; une grande *ſérie* d'années pour l'exécuter ; une grande *ſérie* de millions, pour en acquitter la dépenſe ; avec enfin une grande *ſérie* de mille hommes pour la défendre ; & qu'il reſteroit du moins très-incertain ſi la force de cette place ne conſiſteroit pas plutôt alors dans l'armée néceſſaire à entretenir dans ſon enceinte, que dans ſes remparts, quoiqu'ayant tout le mérite que peuvent avoir des fronts baſtionnés, dans quelque infériorité de proportions qu'ils aient été conſtruits. Car, ſuivant tous ces Meſſieurs, ils ſont toujours d'un degré de force qui ne peut être ſurpaſſé par aucune méthode, & ſur-tout par mes poligones angulaires caſematés. Ici M. le Colonel en donne une raiſon que je ne dois pas laiſſer ignorer ; c'eſt qu'il exiſte, ſuivant lui, des angles *morts* dans chaque rentrant, qui en rendent la défenſe nulle. Sur quoi il faut obſerver que l'inſpection ſeule de leurs plans, démontre que ces ſortes d'angles n'exiſtent dans aucun rentrant de mes ſyſtêmes ; d'où l'on pourroit inférer que M. d'Arçon s'eſt permis de les juger ſans avoir jamais regardé aucune des Planches où ils ſont développés dans les plus grands détails ;

ou bien il a voulu dire ce qu'il ſavoit n'être pas ; & ce dernier motif eſt le ſeul qu'on puiſſe admettre.

Mais pour confondre cette fauſſe imputation, voyez le premier Volume, Planches X, XI, XVII & XVIII.

Le deuxième Volume, Planches XXII & XXIII.

Le troiſième Volume, Planches VIII & IX.

En ſera-ce aſſez pour perſuader M. le Colonel d'Arçon qu'il s'eſt trompé ? Mais il n'eſt pas beſoin de le lui dire ; il le ſait bien.

Enfin M. le Colonel déſapprouve encore les reproches que j'ai faits dans mes Mémoires ſur les forts de Cherbourg, relatifs aux énormes dimenſions qu'on a données aux embrâſures de ces forts. Il ſoutient que ces grandes ouvertures intérieures qui terminent ces grands entonnoirs, dont j'ai donné les plans, coupes & élévations, Planche VI, figures 8, 9, 10 & 11 du huitième Volume de mon ouvrage, ſont plus avantageuſes pour les canonniers ſervant ces pièces, que celles exprimées même Planche, figures 12, 13, 14 & 15 ; qu'ils y ſont moins expoſés, parce que, ſuivant lui, la quantité des boulets de canons, plus grande qui pourroit entrer par ces ouvertures, ſeroit moins à craindre que la quantité d'éclats de pierres qui entreroit par les petites

ouvertures que je donne à celles que je propofe d'y fubftituer. Mais comment M. d'Arçon entend-il que de très-grands entonnoirs, tels qu'ils fe voient *fig.* 8, 9, 10 & 11, Planche VI du Volume déjà cité, recevant plus de boulets, produiront moins d'éclats de pierres? Que l'on jette les yeux fur les figures 12, 13, 14 & 15, même Planche, il fera impoffible de ne pas conclure contre l'affertion étrange de M. le Colonel d'Arçon.

Mais il va plus loin ; il veut bien me donner ici une leçon ; il m'indique comment il faudroit que mes embrâfures fuffent faites pour n'avoir rien à défirer. Touché de fa bonté, j'ai voulu en profiter. J'ai fait exécuter le tracé qu'il me prefcrit ; mais j'ai reconnu avec regret que je ne ferois point dans le cas de lui devoir de nouvelles connoiffances, attendu que l'embrâfure qu'il me prefcrit, eft exactement celle qui fe trouve gravée Planche V de mon huitième Volume, figure 6 ; & que celle-là n'eft même pas la plus avantageufe qui fe trouve gravée fur cette planche ; car ce que j'ai appellé le col de l'embrâfure, eft plus ouvert que celui de la figure 5. Ainfi cet Ingénieur n'eft feulement pas en état de juger du mérite des plans qu'il a fous fes yeux.

Il n'en faut pas moins obferver ici que M. d'Arçon paroît inconféquent dans fon principe, que les grandes ouvertures font préférables aux petites ; principe qu'il lui a fallu abfolument établir pour défapprouver le tracé que j'ai fubftitué à

celui

celui qui a été exécuté. Mais cette erreur de ſa part vient viſiblement de ce qu'il n'a aucune connoiſſance de ma théorie des embraſures, ou qu'il ne l'a pas entendue.

CONCLUSION.

Que réſulte-t-il de ce qui précède? Qu'ayant pris MM. les Officiers du Génie pour juges entre mes opinions et celles de M. de Caux, ils n'ont combattu aucune des raiſons que j'oppoſe à ce Directeur des fortifications. Qu'ils ſe ſont bornés à répéter contre mes ſyſtêmes, toutes les objections déja contenues dans leur précédent ouvrage, quoique leur ſolution ſe trouve dans la réponſe que j'y ai faite il y a trois ans, ayant enfin fait lever les défenſes qu'ils m'avoient fait donner de la publier. Que j'ai donné dans pluſieurs planches la démonſtration exacte de tout ce que j'ai avancé dans cette réponſe, et ces démonſtrations n'ayant pu être contredites, elles reſtent dans toute leur force.

Mais enfin, je dis que ce n'eſt point à aucun de MM. les Officiers du Génie à juger des effets du canon dans l'attaque et la défenſe de mes ſyſtêmes angulaires, que le corps ſeul de l'artillerie peut être compétent pour décider s'il penſe que la défenſe de

mes Polygones angulaires casematés, tels que celui gravé planches XXII, XXIII et XXIV du II[e] volume de mon Ouvrage, leur offre plus de facilité pour le réduire par la force, que le Polygone bastionné appellé *moderne*, donné par ces Messieurs dans le volume qu'ils ont publié, planches I et II, et planches II et III de ma réponse aux Ingénieurs ou quelqu'autre que ce soit dans ce système ; et enfin que s'ils avoient à soutenir un siège dans l'un ou dans l'autre, lequel des polygones ils préféreroient.

De même c'est au Corps de la Marine seul, à décider si le fort que j'ai projetté, gravé figure 3, planche VIII de mon Mémoire sur Cherbourg, tome VIII, ne leur opposera pas un obstacle plus grand à leur entreprise sur la Rade, que celui exécuté, dont le plan est sur la même planche, figure première.

De là l'on voit que ces Messieurs ont pris une peine bien inutile, en donnant dans cette Brochure, leur opinion sur des matières qui leur sont entièrement étrangères. Ils ne sont point les juges naturels des difficultés plus ou moins grandes, que peuvent opposer, dans l'attaque et la défense des places, les différents systêmes suivis dans leur construction. C'est par l'artillerie qu'elles sont attaquées ou défen-

dues ; c'eſt le Corps de l'Artillerie qui en exécute toutes les manœuvres , qui en conſtruit toutes les batteries, c'eſt donc à lui à dire , quelles ſont les compoſitions qui leur fourniſſent le plus d'avantages. Il eſt bien libre ſans doute à MM. les Officiers du Génie , de dire , comme ils l'ont fait dans leur premier ouvrage , qu'ils *feront avancer leurs sappes avec la même vitesse sous un feu double d'un autre :* mais pour les en croire, il faudra ſavoir ſi les Officiers et Soldats Sapeurs qui ont à les exécuter, feront du même avis. C'eſt donc encore un point qu'ils ne peuvent décider ſeuls.

C'eſt cependant ſur de pareils principes qu'ils ſe fondent pour rejetter conſtamment des méthodes ſuſceptibles de tant d'avantages , et qu'ils *honorent leur auteur du plus grand mépris.* Mais il lui ſera bien permis , sans-doute , avant de ſe ſoumettre à ne recevoir qu'un pareil ſalaire d'un travail où il a employé plus de 30 années et une grande partie de ſa fortune , d'appeller d'un jugement ſi rigoureux au Corps de l'Artillerie, au Corps de la Marine et à toute l'Europe, à laquelle cette intéressante queſtion eſt ſoumiſe, et il a déja de quoi être bien raſſuré ſur ce qu'on penſe et de ſes méthodes et des obſtacles qu'on y oppose.

Mais en ſuppoſant tout ce qui peut être le plus

défavorable pour lui fur la valeur de fes recherches, il penfe être fondé à fe plaindre de ce que MM. les Ingénieurs n'ont pas mis plus d'honnêteté, plus de franchife, et mêmę plus de décence à contredire un ancien Officier, dont les travaux, quelle qu'en puiffe être l'importance, doivent toujours paroître méritoires aux yeux de l'impartialité. J'ai toujours et par-tout dans mes écrits rendu juftice au mérite perfonnel de chaque individu compofant le Corps du Génie. Je les ai toujours regardés comme capables de porter plus loin leur Art. J'ai trouvé très-foibles en eux-mêmes les fronts baftionnés qu'ils veulent exécuter exclufivement par tout. En un mot, j'ai penfé que la fcience du tracé des polygones bastionnés n'étoit rien. Que toutes fes reffources, ou du moins celles mifes en pratique le plus fouvent, font des ouvrages à CORNES. Toutes nos places en font furchargées, et il ne peut en exifter de plus foibles, puifque ces fortes d'ouvrages ne préfentent en avant que deux très-petits demi-baftions ifolés des autres ouvrages de l'enceinte, et qu'ils n'en peuvent recevoir aucune protection. C'eft donc la plus mauvaife défenfe qu'on puiffe employer, et elle fe trouve par-tout ; je l'ai dit, et je l'ai imprimé. J'ai défapprouvé cette conftance d'un Corps fi refpectable, à vouloir faire de mauvaifes chofes. J'ai défapprouvé l'infouciance du Miniftère fur des objets auffi impor-

tants. J'ai regretté que, depuis tant d'années, l'autorité ne fût pas intervenue pour favoir à quoi s'en tenir fur ces nouvelles méthodes. Que falloit-il? former un Confeil de Fortification fous la préfidence du Miniftre de la Guerre, compofé d'un certain nombre d'Officiers d'Artillerie, du Génie (1), des Généraux de ligne et d'Officiers de Marine pour ce qui concerne la défenfe des Rades ; et après une mûre difcuffion, décider les méthodes que le Corps du Génie feroit tenu de fuivre. Si la folidité de quelque conftruction étoit conteftée, on s'en remettroit à l'Académie d'Architecture, pour en décider. J'ai trouvé très-injufte d'être en butte, pour une fi bonne caufe, à des expreffions injurieufes dans des Ouvrages imprimés ; ai-je tort de m'en plaindre? Qu'on me juge, voilà ma profeffion de foi ; et après l'avoir rendue publique, je n'ai plus d'autres vœux à former que ceux de pouvoir achever en repos une carrière fi traverfée et déja fi fort avancée.

---

(1) *N. B.* Tous ceux de Meffieurs les Officiers du Génie qui ont figné l'écrit du Colonel d'Arçon, auquel je réponds, s'étant mis en avant, pour prévenir que l'Art des Fortifications ne fût pas *infecté* de mes mauvais principes, ne peuvent plus faire partie des Juges qui auront à prononcer fur cette importante matière. Le feul fait d'avoir fait connoître leur fentiment, les en exclut de droit, et ils ont fûrement trop de délicateffe pour ne pas fe récufer eux-mêmes.

F I N.

LETTRE

LETTRE

DE

MARC-RENÉ DE MONTALEMBERT,

MARÉCHAL-DE-CAMP,

AU CORPS ROYAL DE L'ARTILLERIE.

Paris, le 29 *Mars* 1791.

MESSIEURS,

Il vient encore de paroître une prétendue réfutation de la présente réponse faite à la critique de mes méthodes, par ce même officier du génie, dont la grande célébrité est dûe à l'entreprise la plus désastreuse. (1)

Je n'ai point cherché à me procurer cette brochure. Je n'ai pas besoin de la lire, pour être certain qu'à la place des principes il ne s'y trouve que des expressions dénigrantes et même injurieuses. Sa maniere est connue : ce seroit donc à n'en jamais finir, puisque le même *athlète* reparoît encore dans

(1) *N.B.* Les Batteries flottantes de Gibraltar.

l'arène avec la même assurance, pour y reproduire la même apologie des anciens systêmes bastionnés. C'est un nouvel ANTHÉE. Comme je ne suis pas un HERCULE, je ne lui répliquerai point.

Messieurs les officiers du génie semblent n'avoir attaché leur honneur qu'à ne pas souffrir que leur art soit perfectionné : ils eussent cependant pu le mieux placer *en se parant des importants services qu'ils ont rendus en tant d'occasions.* A la vérité la gloire qu'ils peuvent en acquérir dépend bien plutôt de leur grand courage et de leurs connoissances mathématiques, que du plus ou du moins de temps qu'une place assiégée a opposé de résistance ; puisque leur plus grande durée est toujours dûe principalement aux sorties fréquentes d'une nombreuse garnison, et à l'art avec lequel votre corps, Messieurs, sur des remparts tout à découvert, y soutient ses batteries en y sacrifiant, avec la valeur la plus brillante, les trois quarts de ceux qui en exécutent le service.

Ceux-ci sans doute sont véritablement intéressés à voir perfectionner un art dont l'état actuel ne leur offre que des dangers infructueux. Car enfin, après que les hommes ont été tués, les affûts brisés par le ricochet et écrasés par la multitude des bombes, la place est prise, et l'état y perd, avec tant de braves militaires, toutes les dépenses faites pour sa conf-

truction et fon entretien. C'eft donc en définitif, vous, Meffieurs, qui devez vous occuper plus particulièrement de ce qui peut augmenter vos moyens dans la défenfe des places.

Tout ce qui concerne votre fervice a fait depuis long-temps l'objet de mes recherches. *Conserver l'artillerie sur le rempart des places assiégées, en multiplier la quantité dans le moindre espace possible*, CONSERVER LES HOMMES PRÉCIEUX PAR LEURS CONNOISSANCES ET LEUR VALEUR, *attachés à son service*, c'eft ce que je n'ai jamais ceffé d'avoir en vue dans toutes mes compofitions. Y ai-je travaillé avec quelque fuccès? à qui eft-ce à en décider?

Si en effet les nouveautés que j'ai propofées ont quelque mérite, il fera mieux fenti par ceux qui ont le plus à en profiter. Meffieurs les officiers du génie peuvent foutenir, tant qu'il leur plaira, que le tracé de leur *front bastionné* eft le plus avantageux à la défenfe, qui puiffe exifter; fi vous n'êtes de leur fentiment, comment les en croire?

C'eft encore à vous, Meffieurs, à décider fi vous préféreriez d'avoir à fervir une piece de canon dans l'embrafure exécutée au *Fort-Royal* de *Cherbourg*, gravée dans mon VIII[e] volume, planche VI, figures 8, 9, 10, 11, à celle qui fe voit fur la même planche, figures 12, 13, 14 et 15. Ces deux embrafures cafematées

casematées ont la même étendue de champ de tir horizontal. Cependant, dans l'une, les canonniers servants y sont tout à découvert, tandis que, dans l'autre, à peine un seul y est-il apperçu au moment seulement du pointé.

N'est-il pas évident, à la seule inspection de ces figures, que des vaisseaux venant à tirer leurs bordées en passant devant de telles embrasures, tueront et mettront hors de combat tous les canonniers de l'une, tandis que ceux de l'autre ne pourront en être atteints ?

Mais de la forme si défectueuse de ces embrasures, nouvellement construites à Cherbourg, dans un fort casematé de cette importance, il résulte que le soin de faire exécuter celles qui sont à pratiquer en maçonnerie dans des murailles, devroit être attribué au corps de l'artillerie, comme il est chargé de la construction de toutes celles qui sont à pratiquer dans les parapets en terre. Il paroît hors de doute que, s'y trouvant autant intéressé, il ne s'en exécuteroit plus avec des entonnoirs aussi meurtriers, tandis qu'il y auroit des méthodes connues de leur donner des tracés plus avantageux. Et elles se trouvent dans mon II[e] volume, planches XVII et XVIII, et dans la VIII[e], planche V, VI et VII.

De toutes ces considérations il suit que je dois

abfolument, Meffieurs, abandonner à vos foins de faire adopter toutes ces méthodes, dans le cas où vous leur trouveriez l'utilité que je leur attribue ; et que je dois ceffer de défendre une caufe dans laquelle on me contefte, *jusqu'à l'indécence*, les vérités les plus évidentes : elle le fera bien mieux par vous, fi vous la jugez bonne.

Je déclare donc que je ne répondrai rien à toutes ces vaines productions, vifiblement l'effet de l'amour propre le plus condamnable. Je regretterois les deux volumes que j'ai publiés, dont cette controverfe fait une grande partie (*), s'ils ne contenoient des détails fort inftructifs, par les différentes conftructions qui y font développées, ainfi que par des réfutations folides de tous ces lieux communs, employés pour induire en erreur et mafquer la vérité.

Affranchi de ce pénible foin, je pourrai librement à l'avenir continuer à étendre mes méthodes dans les différentes applications dont elles font fufceptibles. Cette carriere à parcourir eft très-étendue. J'y ai déjà fait bien du chemin depuis mes premiers ouvrages gravés, et le champ qui me refte eft encore bien vafte. *Tant il est vrai que les arts n'ont le plus souvent de limites que celles que leur donne l'indif-*

(*) *N. B.* Le Supplément au cinquième volume et la Réponfe aux ingénieurs formant les tomes VI et VII.



férence ou l'opposition des professeurs, occupés constamment à dénigrer tout ce qui ne vient pas d'eux !

La défenfe des places dépend principalement des effets de l'artillerie : par quelle fatale bizarrerie n'eft-ce donc pas à ceux chargés de les produire, à difpofer leurs remparts de la manière qui y conviendroit le mieux ? Ce corps a acquis, dans fes écoles et dans les exercices continuels qui s'y exécutent, les connoiffances les plus étendues en tous genres : il eft en état, autant qu'aucun autre, d'exécuter tout ce dont il pourra être chargé. Pourquoi fe trouve-t-il affujetti, depuis tant d'années, à des emplacements pour fes batteries, fur des remparts qu'il eût pu difpofer autrement, fi leurs tracés euffent été foumis à fes opinions ? Sa grande expérience eut produit les changements les plus utiles, s'il eut pu faire ufage de fes lumières dans cette partie. Pourquoi des recherches fi importantes ne font-elles pas l'ouvrage de deux corps fi diftingués par toutes les connoiffances qui s'y trouvent réunies ? *Le corps de l'artillerie et celui du génie* ont les mêmes objets à remplir ; l'un et l'autre doivent avoir voix prépondérante pour le choix des méthodes les plus avantageufes pour former les enceintes des places de guerre. Que l'émulation et la bonne foi regnent de part et d'autre, et l'on verra éclore de cet heureux *amalgame* les découvertes les plus utiles.

Après m'être chargé ſeul, depuis bien des années, d'accréditer des méthodes d'où dépend la ſûreté de nos frontières, je dois remettre ce ſoin entre les mains de ceux qui peuvent les faire valoir avec plus de ſuccès. La prépondérance d'un corps tel que celui de l'artillerie, prédominera facilement ſur les menées clandeſtines employées depuis ſi long-tems par la baſſe jalouſie. Un miniſtre ſe permettra enfin de croire que dix canons, couverts ſous de bonnes voûtes, détruiront un canon découvert; et lorſqu'il verra ſa foi, *jusqu'à présent si chancelante*, appuyée par une ſemblable autorité, il aura le courage de faire le bien, parce qu'il ne ſe verra plus ſeul à en courir les riſques. Je donnerai donc tout ce que j'ai, je dirai tout ce que je fais; et je défie mes nombreux antagoniſtes de m'ôter le mérite de mes intentions, ni de pouvoir jamais ſe parer de la réſiſtance continuelle qu'ils ont oppoſée au ſuccès de mes efforts bienfaiſants.

Telles ſont, Meſſieurs, les idées que ma vénération pour votre corps m'ont fait naître. Il y réſide inconteſtablement, et au même degré, la valeur la plus ferme, l'intelligence la plus ſavante et le zèle le plus conſtant. Car, enfin, l'artillerie eſt tout dans les ſiéges, et preſque tout dans la guerre de campagne; tandis que ceux à qui l'uſage en eſt confié, ſavent s'y ſacrifier en entier, d'abord aux dépens de leur vie, ce

qui n'eſt jamais rien pour eux, mais toujours aux dépens de leur repos. Combien de fois n'ai-je pas eu occaſion, dans de longues marches, à l'armée, et dans les ſaiſons les plus rudes, d'admirer leur conſtance dans des fatigues que le courage ſeul pouvoit faire ſupporter ! C'eſt donc le ſentiment de l'eſtime la plus pure pour cet illuſtre corps, qui a été le véhicule de mes travaux : et ſi j'ai le bonheur de contribuer un jour à ſa conſervation, ainſi qu'à ſa plus grande gloire, tous mes vœux ſeront remplis.

C'eſt avec ces ſentiments de dévoûment et de reſpect que j'ai l'honneur d'être,

MESSIEURS,

Votre très-humble et très-obéiſſant ſerviteur,

MARC-RENÉ DE MONTALEMBERT.





ÉTAT

DES PLANS EN RELIEF

Qui composent les Cabinets de Fortification de M. le Marquis de Montalembert, *à Paris, au mois de Septembre 1783.*

OBSERVATION GÉNÉRALE.

Tous ces Plans, au nombre de quatre-vingt-neuf, sont une suite de Reliefs, qui forment un Cours complet de Fortification & d'Artillerie, depuis les anciens systêmes jusqu'aux nouveaux.

Ils offrent d'abord les moyens de perfectionner les anciens Remparts; ensuite ils présentent les nouveaux Systêmes de M. le Marquis de Montalembert, avec les différentes applications qui peuvent en être faites. Ils offrent également les Modeles de tous les affuts en usage, sur terre & sur mer, & ceux plus simples qui doivent y être substitués, dont l'un des avantages est de n'avoir qu'une seule composition d'affut pour les Remparts des Places, pour les Siéges, pour les Côtes, pour les Pieces de bataille, & pour les vaisseaux.

Ces différens Plans sont faits sur des échelles, & exécutés avec autant d'exactitude que de propreté. Ils se développent autant qu'il est nécessaire pour en faire connoître l'intérieur, & chaque Plan est renfermé à la clef dans sa boîte particuliere.

Ils forment tous ensemble huit Divisions.

La premiere Division marquée *A*, comprend les Plans en relief, appartenant au rétablissement & amélioration, des enceintes bastionnées en usage.

La seconde marquée *B*, comprend les Plans en relief, appartenant au systême angulaire, ou des poligones, suivant les méthodes de M. le Marquis de Montalembert.

La troisieme marquée *C*, comprend les Plans en relief, appartenant aux Forts quarrés, suivant les systêmes du même Auteur.

La quatrieme marquée *D*, comprend les Reliefs appartenant aux Forts triangulaires, suivant les systêmes du même.

La cinquieme marquée *E*, comprend les Reliefs appartenant aux Forts ronds, soit pour les pays de plaine, soit pour occuper les hauteurs des montagnes, suivant les mêmes systêmes.

La sixieme marquée *F*, comprend les Forts, propres à la défense des Rades, offrant des formes nouvelles, suivant les systêmes du même Auteur.

La septieme marquée *G*, comprend les Reliefs appartenant aux différentes batteries de Côtes, batteries de Remparts de Places, & aux constructions d'embrasures, de différentes manieres entierement neuves, suivant les mêmes systêmes.

La huitieme marquée *H*, comprend tous les Modeles relatifs à l'Artillerie, tant de l'ancienne que de la nouvelle en usage, avec la construction de tous les nouveaux affuts, suivant les méthodes de M. le Marquis de Montalembert, tant pour ses affuts à aiguille propres aux plus gros calibres, ainsi que pour les affuts de mortiers, & pour les affuts destinés aux plus petites pieces de bataille, dont la manœuvre est plus prompte & plus facile à exécuter, dans toute sorte de terreins, & enfin pour les affuts propres à monter l'artillerie des vaisseaux.

Dans le nombre de ces Plans se trouve en relief les Fort & Batteries qui ont été exécutés à l'Ile d'Aix sous ses ordres en 1779, 80, 81, 82 & 83.

Nota. *Les chifres romains indiquent les Numéros des Cabinets ; les chifres arabes avec la lettre placée au-dessous indiquent le Numéro de la Division.*

PREMIERE DIVISION MARQUÉE *A*.

PLANS EN RELIEF APPARTENANT AU RÉTABLISSEMENT DES ENCEINTES BASTIONNÉES EN USAGE.

XIV. A 1. Représente un Bastion régulier avec son revêtement de maçonnerie dans les grandeurs & proportions les plus communément en usage. On trouve sur ses remparts des batteries à merlons suivant l'ancienne méthode. Des batteries sans embrasures dont les canons sont montés sur les nouveaux affuts de Place pour tirer par dessus les parapets, tels que l'Artillerie les fait construire. Et enfin des batteries dont les canons montés sur les nouveaux affuts à aiguille du Marquis de Montalembert, sont accollés deux à deux, tirant derriere un parapet de huit pieds de hauteur, par des embrasures couvertes, suivant ses nouvelles méthodes. On peut juger par ce seul Bastion en relief des avantages ou désavantages de chaque méthode.

XIV. A 2. Représente le même revêtement d'un Bastion baissé & vouté d'un Contrefort à l'autre, pour pouvoir y placer à couvert dans toute son étendue une batterie de canons, & une galerie de fusiliers. Les terres séparées du revêtement, & portées en arriere, forment un fossé sec qui sépara le nouveau rempart du revêtement casematé, la gorge du bastion est fermée par un rempart non revêtu, avec un mur crénelé en avant.

XIV. A 3. Représente le même revêtement baissé & casematé, & le même rempart du Bastion, avec la difference que le rempart fermant la gorge du bastion, est à revêtement casematé.

XIV. A 4. Représente un Retranchement interrompu par une Tour angulaire élevée à la gorge du Bastion, qui fait à elle seule un Fort qu'on ne peut prendre qu'après l'avoir détruit à force de coups de canons tirés d'une batterie construite par l'assiégeant dans l'intérieur du Bastion même.

On a joint à ce Plan une autre Tour angulaire dans des proportions encore plus avantageuses, que l'on doit préférer si l'on veut augmenter la force du Bastion.

XIV. A 5. Représente le même Retranchement que le n° *A* 2, mais le parapet est porté en arriere pour le séparer de la courtine & en isoler la galerie casematée.

XIV. A 6. Représente le Retranchement avec la Tour angulaire n° 4, mais le parapet est porté en arriere comme le précédent, afin d'isoler les parties casematées de la courtine.

LXXXIX. A 7 Front entier à deux bastions & une courtine, où l'on voit tous les changemens dont les bastions sont susceptibles pour devenir d'une beaucoup meilleure défense : différentes pieces se démontent pour en faire voir l'intérieur.

La table de ce Plan est de 4 pieds sur 3.

L'échelle est d'un pouce pour 5 toises, & elle est communément à tous les Plans marqués *A*.

SECONDE DIVISION MARQUÉE *B*.

PLANS EN RELIEF APPARTENANT AUX SYSTÊMES ANGULAIRES OU DES POLIGONES.

Remparts à grandes proportions.

Tous les Plans désignés ainsi ont une troisieme batterie couverte dominant sur la campagne.

XI VI. B 1. Dodécagone de 180 toises de côté à rempart dans les grandes proportions du systême, répondant pour l'étendue à un Dodécagone bastionné, de 180 toises de côté, ayant une troisieme batterie couverte, dominant sur la campagne, avec un couvre-face général qui forme sa premiere enceinte.

Ces Plans, Profils & Elévations se trouvent gravés dans le second Volume de la *Fortification Perpendiculaire*, aux Planches XXII, XXIII & XXIV, & sur la Planche XII du IV[e] Volume.

Nota. Le Dodécagone bastionné avec contregardes, réduit dans les demi-lunes & lunettes avancées, contient de 80 à 85000 toises cubes de maçonnerie.

Le Dodécagone angulaire ci-dessus dans les mêmes proportions ne contient que 55020 toises cubes.

L'échelle du Plan en relief est de 10 pouces pour 200 toises.

La grandeur de la table est de 7 pieds 3 pouces quarrés.

XXVIII. B 2. Trois angles saillans de remparts à grandes proportions, faisant partie d'un Dodécagone angulaire de 180 toises de côte, avec une troisieme batterie couverte, dominant sur la campagne, avec couvre-face général & traverses de maçonnerie casematées.

Ce Plan étant dans la même construction que le précédent, est fait pour avoir ce systême dans peu d'espace.

L'échelle est de 30 pouces 6 lignes, pour 150 toises.

La grandeur de la table est de 3 pieds 2 pouces, sur un pied 11 pouces.

XXXVIII. B 3. Un seul saillant faisant partie d'un Rempart angulaire à grandes proportions, tel qu'il est exprimé

tome III de la *Fortification Perpendiculaire*, Planches XXIII & XXIV.

Ce Plan particulier d'un angle saillant a été fait sur une plus grande échelle que les précédents, afin de rendre toutes les parties de ce systême plus sensibles.

Les flancs, les remparts & les murs casematés se détachent pour en montrer l'intérieur.

L'échelle est d'un pouce pour 5 toises, ou 20 pouces pour 100 toises.

La grandeur de la table est de 3 pieds 10 pouces en quarré.

XVIII. B 4. Flanc casematé dans les mêmes dimensions que ceux des Plans nos 4, 5 & 6, mais sur une plus grande échelle. Ce Relief ne contient que deux des trois arcades du flanc.

XIX. B 5. A ce même Plan se joint une autre arcade du flanc casematé, qui fait avec la premier un angle droit, de maniere qu'on a en entier la partie du flanc retiré de l'angle rentrant; ces Reliefs, dans la grandeur qu'ils ont, rendent ces flancs aussi sensibles que s'ils étoient exécutés sur le terrein. Ils sont coupés dans différents sens, de maniere qu'on en détache les parties nécessaires pour en laisser voir l'intérieur. Les embrasures y sont taillées comme elles le seroient en grand, avec des directions suivant les angles sur lesquels les canons doivent tirer. Ces embrasures sont garnies chacune de deux volets mobiles, & il s'y trouve 6 pieces de canon en batterie, montées chacune sur un affut à aiguille.

L'échelle de ces deux Reliefs est d'un pouce 2 lignes 9 points, pour une toise.

La grandeur du premier Relief n° 7, est de 13 pouces, sur 2 pieds 3 pouces.

Celle du second Plan n° 8, est de 13 pouces sur 9 pouces 6 lignes.

Remparts à moyennes proportions.

XVI. B 6. XVII. B 7. Les Plans 6 & 7 composent ensemble un angle saillant, dont les remparts à moyennes proportions sont exprimés Planches X & XI du premier Volume, avec la différence que les grands flancs casematés ont ici une troisieme batterie couverte, afin de faire voir qu'on peut faire les changements que l'on juge à propos, ou pour obtenir une plus grande force, ou pour diminuer la dépense. Tous les flancs des murs casematés de ce Relief se levent par partie & en font voir l'intérieur, pour en donner une entiere connoissance.

L'échelle est d'un pouce pour 5 toises.

Les deux tables ont 4 pieds 2 pouces, sur 2 pieds 8 pouces.

Remparts à petites proportions.

XI. B 8. L'angle saillant d'un rampart à petites proportions, pour former une enceinte de peu de dépense; ses flancs casematés ne sont que d'une arcade. Ce Relief est relatif aux plans & profils des Planches VIII & XIX du IIIe Vol.

L'échelle est d'un pied pour 5 toises.

La grandeur de la table est de 2 pieds 7 pouces, sur 2 pieds 11 pouces.

XXXIII. B 9. Un Octogone composé de 4 angles de 90 degrés, & de 4 de 60, formant une Place de guerre, dont les murailles casematées tiennent lieu de rempart, tel qu'il se trouve exprimé au IIIe Volume, Planche XXIII.

L'échelle est de 10 pouces 6 lignes pour 150 toises.

La grandeur de la table du Relief est de 4 pieds un pouce, sur 3 pieds 9 pouces.

XXXIV. B 10. Exagone à muraille casematée, sans rempart comme le Plan n° 9, tel qu'il se trouve au IIIe Volume, Planche XXIV.

L'échelle est de 10 pouces 6 lignes pour 150 toises.

La grandeur de la table est de 3 pieds 4 pouces quarrés.

TROISIEME DIVISION MARQUÉE C.

Forts quarrés.

XXVII. C 1. Le Fort-Royal exprimé en entier dans ce Relief est un quarré de 180 toises de côté, à caponniere, & cavalier casematé, ayant une troisieme batterie de rempart casematée, dominant sur la campagne, avec un couvre-face général, tel qu'il se trouve en entier avec ses attaques, Planches XXII du IIIe Volume, & en partie sur une plus grande échelle, Planches XIX & XX du second Volume. Fort impossible à réduire par la force.

L'échelle est d'un pouce pour 10 toises.

Grandeur de la table 3 pieds 9 pouces 6 lignes en quarré.

XXV. C 2. Partie du Fort-Royal. Les caponnieres & murs casematés de ce Plan, fait sur une grande échelle se démontent afin d'en montrer l'intérieur.

L'échelle est d'un pouce pour 5 toises.

La grandeur de la table est de 3 pieds 2 pouces 9 lignes, sur 4 pieds 2 pouces.

XXVI. C 3. Caponniere casematée du Fort-Royal, seule à trois batteries de canon couvertes, cette piece étant sur une beaucoup plus grande échelle, se démonte & s'ouvre de tous les sens, pour en mieux voir tout l'intérieur. On y trouve 57 pieces de canon de cuivre, sur leur affut à aiguille, placés sous des voutes à chacun leur embrasure. Le détail de ce Relief ne laisse rien à desirer. On en trouve les plans & profils sur les Planches XIX, XX & XXI du IIe Volume.

L'échelle est de 9 pouces 2 lignes 9 points pour 15 toises.

La grandeur de la table est de 2 pieds sur 15 pouces.

VIII. C 4 Fort-Dauphin en entier ; c'est un quarré de 130 toises de côté seulement, à caponniere & cavalier casematé, tel qu'il se trouve au IIe Volume, Planches XII & XIII. Ce Plan ainsi que celui du Fort-Royal, est représenté dans le plus grand détail. Le Fort-Dauphin, d'une force inférieure à celle du Fort-Royal, n'a point de troisieme batterie couverte, ce sont des batteries à merlon suivant l'usage ; mais elles sont garnies de 120 pieces de canon de cuivre avec leurs affuts dans les proportions de l'échelle : sur un des côtés du quarré on y a placé un couvre-face général avec ses casemates & places d'armes retranchées, qui en augmente considérablement la force.

L'échelle est d'un pouce 5 toises.

La grandeur de la table est de 5 pieds 10 pouces sur 5 pieds.

VII. C 5. Caponniere casematée en grand, avec ses détails & développemens par étage, ayant trois batteries, dont deux couvertes & une supérieure à merlon, telle qu'elle est exprimée au premier Volume Planches XII & XIII. Cette caponniere casematée est garnie de 40 pieces de canon de cuivre montés sur leurs affuts à aiguille.

L'échelle est de 9 pouces 2 lignes 3 points, pour 15 toises.

La grandeur de la table est de 16 pouces 9 lig. sur 3 pieds 1 pouces 9 lig.

XLV. C 6. Quarré de 290 toises de côté, dont la surface intérieure est de 84100 toises quarrées. L'octogone du Neuf-Brisac ne contient que 72000 toises quarrées. Chaque côté est puissamment défendu par un Fort à tour angulaire au centre, ce qui fait quatre Citadelles à réduire, avant d'être maître de la Place, & chacune n'a besoin que de 150 hommes de garnison, ce qui fait en tout 600 hommes, au lieu de 4800 hommes, dont la garnison d'une Place à huit bastions doit être composée. Cette Place n'est point gravée.

L'échelle est de 6 pouces pour 100 toises.

La grandeur de la table est de 3 pieds 4 pouces quarrés.

VI. C 7. Fort à cavalier casematé exécuté en relief, la moitié en bois & la moitié en pierre, de seulement 70 toises de côté, tel qu'il est exprimé au IIe Vol. Planche VIII.

L'échelle est d'un pouce pour 5 toises.

Grandeur de la table 2 pieds 4 pouces quarrés.

V. C 8. Petit Fort dans les mêmes dimensions des Redoutes faites par M. le Maréchal de Saxe, au siege de Maëstricht de 26 toises de côté, avec caponniere casematée, cavalier casematé & mur en pierre crenelé, tel qu'il est exprimé Tome II, Planche V, suivant les figures de cette Planche nos 10, 11, 12, 13, 14 & 15.

L'échelle est d'un pouce pour 5 toises.

La grandeur de la table est de 21 pouces quarrés.

III. C 9. Redoute exécutée par M. le Maréchal de Saxe au siege de Maëstricht, de 26 toises de côté, dont la moitié est avec des changemens qui la rende d'une meilleure défense, & augmentée de caponniere en bois qui en défendent le fond du fossé.

L'échelle est d'un pouce pour 5 toises.

III C 10. Redoute dans les mêmes proportions, avec caponnieres casematées en maçonnerie & tour angulaire au centre.

L'échelle est d'un pouce pour 5 toises.

La table contenant ces deux Redoutes est de 21 pouces, sur 2 pieds 4 pouces.

I. C 11. Redoute à fléche exécutée en 1741 au camp retranché dans l'île d'Oléron.

L'échelle est d'un pouce 2 lignes pour 5 toises.

Grandeur de la table 20 pouces quarrés.

II. C 12. Fort à quatre redoutes à fléche.

Echelle d'un pouce pour 7 toises 3 pieds.

Grandeur de la table 20 pouces en quarré.

IV. C 13. Angle rentrant casematé en pierre & en bois ; pour servir à défendre les fossés de nos retranchemens & ceux des Places de guerre d'une grande étendue.

L'échelle est d'un pouce pour 5 toises.

Grandeur de la table un pied en quarré.

QUATRIEME DIVISION MARQUÉE *D*.

Forts triangulaires.

XI. D 1. Fort triangulaire à couvre-face général de neuf saillans, ayant à son centre une tour angulaire, enveloppée d'un rempart angulaire mixtiligne casematé, & d'un mur triangulaire crenelé de 94 toises de côté bordant le grand fossé. Cette Place exécutée suivant ses plans & profils seroit de la plus grande force.

L'échelle est d'un pouce pour 7 toises & demie ou 2 pouces pour 15 toises.

La grandeur de la table est de 2 pieds 8 pouces quarrés.

XII. D 2. Rempart casematé triangulaire mixtiligne ; c'est-à-dire, dont les angles sont arrondis, ayant toute sa base angulaire, avec une tour angulaire au centre, servant de noyau au Fort ci-dessus no 27. Ce noyau a été exécuté en grand, pour pouvoir être développé, & faire connoître l'intérieur de ses différentes parties. Ce Relief est très-intelligible.

L'échelle est d'un pouce pour 2 toises.

La grandeur de la table est de 2 pieds 7 pouces en quarré.

IX. D 3. Fort triangulaire avec Tour angulaire au centre, cavalier & caponniere casematée, mur crenelé bordant le grand fossé de 214 toises de côté & couvre-face général.

L'échelle est d'un pouce pour 7 toises & demie.

La grandeur de la table est de 3 pieds 4 pouces sur 2 pieds un pouce.

XXXII. D 4 Fort triangulaire avec Tour angulaire au centre. Chaque angle saillant du triangle, retranché par des casemates dans ses rentrants, & terminés par des pieces en maçonnerie casematées d'une très-forte défense, le tout enveloppé d'un mur crenelé bordant le grand fossé qui se trouve défendu par trois saillants en maçonnerie casematés. Ce petit Fort peu coûteux, qui n'a que 78 toises de côté, est d'une très-bonne défense.

L'échelle est d'un pouce pour 5 toises.

La grandeur de la table est de 2 pieds en quarré.

XLIV. D 5. Grand Fort triangulaire de 272 toises de côté, avec une tour angulaire casematée, trois cavaliers casematée, & trois caponnieres casematées. Toutes ces pieces construites en bois & maçonnerie de charpente y tiennent lieu de voutes, elles sont recouvertes de 5 à 6 pieds de terre. Le mur séparant le grand fossé du fossé sec étant aussi en bois & maçonnerie. Cette construction a pour objet une très-grande promptitude dans l'exécution. Cette Place est très-forte & ne demande qu'une foible garnison.

L'échelle est de 7 pouces & demie pour 50 toises.

La table est de 3 pieds 4 pouces quarrés.

CINQUIEME DIVISION MARQUÉE E

Forts ronds.

XXXV. E 1. Grand Fort rond de 138 toises de rayon, à double enceinte de muraille casematée, avec double parapet circulaire séparés par un fossé sec ayant en avant un grand fossé plein d'eau, un chemin couvert & un glacis; ces différentes enceintes étant toutes circulaires. Cette Place est vaste, peu chere & d'une très-bonne défense.

L'échelle est de 7 pouces, pour 100 toises.

La grandeur de la table est de 3 pieds 4 pouces quarrés.

XXX. E 2. Fort rond propre aux pays de plaine à cause de son étendue, avec Tour angulaire au centre, à quatre batteries couvertes pour toute maçonnerie. Cette Tour, qui est de 12 toises 4 pieds 8 pouces de diametre, a une double enceinte extérieure casematée à base angulaire, ce qui donne pour le diametre total de cette Tour 26 toises. Le diametre du rempart rond qui l'environne pris à la crête de son parapet est de 53 toises, & le diametre pris par de-là le grand fossé à la crête du glacis est de 159 toises.

L'échelle est de 10 pouces pour 100 toises.

La grandeur de la table en Relief est de 2 pieds 8 pouces quarrés.

XXIX. E 3 Fort rond propre aux pays de plaine, à Tour angulaire, de trois batteries couvertes, a 12 toises 4 pieds 8 pouces de diametre, comme celle du précédent Fort. Elle est placée au centre d'un rempart rond, dont le diametre pris à la crête de son parapet est de 29 toises 3 pieds, ayant dans sa circonférence quatre traverses casematées en maçonnerie, 2 pieces de canon dans chaque casemate & 8 en batterie couverte sur le rempart, un grand fossé en avant, & terminé par un chemin couvert & un glacis dont la crête a 80 toises 4 pieds de diametre.

L'échelle est de 29 pouces pour 48 toises.

Grandeur de la table 3 pieds 2 pouces sur 3 pieds 9 pouces & demi.

La hauteur de sa boîte est de 9 pouces 6 lig.

XLVII. E 4. Fort rond à Tour angulaire de 15 toises de diametre à 2 étages de batterie couverte, avec un rempart circulaire de 35 toises de diametre, environné d'un fossé sec, d'un mur crenelé bordant le grand fossé, terminé par un chemin couvert & un glacis circulaire dont le diametre, pris à sa crête, est de 104 toises.

L'échelle est d'un pouce pour 10 toises.

La grandeur de la table est de 27 pouces 6 lig. quarrées.

XII. E 5. Fort rond à Tour angulaire placé sur le haut d'une montagne en pain de sucre, de 10 toises de diametre, avec une enceinte circulaire en maçonnerie, vouté & crenelé, qui défend tout le mur de la montagne, telle qu'elle se trouve exprimée au second Volume, Planche XXXII.

L'échelle est d'un pouce pour deux toises.

Grandeur de la table, 3 pieds un pouce quarré.

La boîte de ce Relief a 15 pouces de hauteur.

Tour angulaire seule.

XIII. E 6. Tour à trois enceintes angulaires, ayant trois batteries découvertes sur ses trois terrasses à différentes hauteurs. Grand diametre 31 toises, moyen diametre 22, petit diametre 15 toises 3 pieds, telle qu'elle est exprimée au premier Vol. Pl. VII.

L'échelle est d'un pouce pour 2 toises.

Grandeur de la table 20 pouces quarrés.

La boîte a 16 pouces & demi de hauteur.

XLVIII. E 7. Tour angulaire telle qu'elle est gravée au Tom. II, Planches I & II.

L'échelle est de 29 pouces pour 48 toises, ainsi que le n° 34.

Grandeur de la table, 16 pouces quarrés, sur 8 pouces & demi de haut.

XLIX. E 8. Moitié d'une Tour angulaire à arcade élevée à deux étages, de 9 toises & demie de diametre.

L'échelle est d'un pouce pour une toise.

La table servant de base à la Tour a un pied de diametre.

SIXIEME DIVISION MARQUÉE F.

Forts propres à la défense des Rades.

XXXI. F 1. Fort triangulaire destiné pour un rocher de peu d'étendue avancé sur une mer profonde, formant une tête plus large & un col étréci, qui le joint au continent, & qui oblige de supprimer des ouvrages du côté du front regardant la terre.

Ce Fort consiste en deux Tours angulaires de 18 toises 4 pieds de diametre, chacune ayant trois batteries couvertes & une sur la terrasse supérieure, liées par une courtine en maçonnerie, casematées à deux batteries couvertes. Cette courtine faisant un des côtés d'un triangle voûté de 60 toises de côté, construit entierement en maçonnerie, le tout enveloppé d'une batterie environnante casematée qui regne au long de la mer, tel qu'il se trouve exprimé au Tome III, Planches XV & XVI.

L'échelle est d'un pouce pour 5 toises.

La grandeur de la table est de 2 pieds en quarré.

L. F 2. La moitié d'une des Tours du Fort nº F 1, avec sa batterie environnante, dont toute la construction intérieure est détaillée & se démonte pour en voir toutes les parties.

L'échelle est la même que celle du Fort ci-dessus nº F 1.

La grandeur de la boîte 7 pouces sur 4, & 4 pouces 6 lig. de haut.

LI. F 3. Une partie de la Courtine du même Fort comprenant une arcade & deux demi-arcades voûtées, dont toutes les faces se détachent pour faire voir les détails intérieurs & les dispositions des logements des soldats destinés à la défense du Fort.

L'échelle est de 3 pouces 1 ligne pour 5 toises.

La grandeur de la boîte est de 6 pouces 8 lig. sur 3 pouces 9 lignes, haute de 6 pouces 4 lig.

XXI. F 4. Une partie de la même Courtine casematée beaucoup plus en grand, modele de 2 pieds 4 pouces sur un pied 10 pouces 6 lignes, & 2 pieds 6 pouces de hauteur.

L'échelle est de 9 pouces 9 lig. pour 18 pieds.

XXXIX. F 5. Ce Fort, d'une construction entierement neuve, est destiné pour être placé à l'entrée d'une rade sur un rocher que la mer ne découvre jamais; c'est un triangle casematé tout en maçonnerie, dont chaque angle est couvert par une Tour angulaire. Une autre Tour s'éleve au centre beaucoup au-dessus du Fort, & sert de phare pour les vaisseaux. Devant chaque angle du triangle, il se trouve une autre Tour angulaire isolée, & le tout est couvert par une batterie environnante en maçonnerie casematée à double batterie de canon. Il seroit impossible qu'aucun vaisseau pût approcher d'un Fort semblable.

L'échelle est d'un pouce pour 5 toises.

La grandeur de la table est de 2 pieds 5 pouces 6 lignes quarrées.

XX. F 6. Fort à deux Tours angulaires, appellée Batterie Royale, avec la courtine casematée qui les lient, les centres de ces deux Tours sont distant de 60 toises. Cette batterie est telle qu'elle est exprimée Planches XVII & XVIII du IIIe Vol. étant très-bien défendue du côté de la terre.

L'échelle est d'un pouce pour 5 toises.

LII. F 7. Fort avec les mêmes Tours & Courtines, ayant des défenses également des deux côtés.

Même échelle que le nº 6.

Grandeur de la table 2 pieds 2 pouces sur un pied 6 pouces.

Hauteur de la boîte 6 pouces 6 lignes.

XXXVI. F 8. Fort de l'île d'Aix exécuté sur le terrain en 1779, 1780 & 1781, composé d'un Fort en bois percé de 54 embrasures à sa premiere batterie, 54 à la seconde, l'une & l'autre pour le calibre de 36, & de 18 à sa troisieme pour le calibre de 12; au dehors duquel est une batterie environnante percée de 23 embrasures, double montée de 46 pieces du calibre de 36, dont le service est totalement couvert & défendu des hunes des vaisseaux. Ce Fort en bois est couvert du côté de la terre par un front de fortification, rétabli suivant les nouvelles méthodes du Marquis de Montalembert, qui oppose à l'ennemi quatre enceintes à s'emparer successivement. Ce Plan en relief est exécuté avec la plus grande propreté & la plus exacte précision.

L'échelle est d'un pouce pour 4 toises.

La grandeur de la table est de 3 pieds 8 pouces sur 3 pieds 5 pouces.

XXXVII. F 9. Projet d'un Fort en pierre pour l'île d'Aix, composé du côté de la mer comme le Fort ci-dessus nº F 1; excepté que les batteries environnantes casematées, ainsi que les Tours angulaires & les côtés du Fort, ont une étage de canon de plus, ce qui lui donne une grande supériorité de force. Le côté de terre est défendu par un front de fortification dans les mêmes principes, & semblable au front du Fort ci-dessus nº F 8.

L'échelle est d'un pouce pour 5 toises.

La grandeur de la table est de 3 pieds 8 pouces sur 2 pieds 11 pouces.

LIII. F 10. La moitié d'une des Tours du Fort ci-dessus nº F 9, avec sa batterie environnante casematée à

deux étages de batteries de canon, dont toute la construction intérieure est détaillée & se démonte pont faire vois toutes les parties de la Tour. Ce modele est aussi proprement qu'exactement fait.

L'échelle est d'un pouce pour 5 toises.

Grandeur de la boîte 8 pouces sur 4 pouces 6 lignes, hauteur 5 pouces.

LIV.
F 11. Une partie de la Courtine casematée du même Fort n° F 9, comprenant une arcade & deux demi-arcades, dont toutes les faces se détachent pour en faire voir les détails intérieurs, & la dispositiou des logements des soldats de la garnison.

L'échelle est de 3 pouces une ligne pour 5 toises.

Grandeus de la boîte 7 pouces sur 4 pouces, & sue 6 pouces 9 lig. de hauteur.

XL.
F 12. Plan de partie de l'Ile d'Aix, avec le Fort tel qu'il a été détaillé ci-dessus n° F 8, comprenant le Bourg de cette Ile avec son enceinte fortifiée suivant la méthode des Tours angulaires, qui sont chacun un Fort particulier, ou deux Citadelles liées par une enceinte angulaire défendue par ses casemates.

L'échelle est d'un pouce pour 10 toises.

La grandeur du Plan est de 3 pieds 8 pouces sur 4 pieds.

XLI.
F 13. Plan de la même partie de l'île d'Aix, comprenant le Bourg & son enceinte, fortifiés de la même maniere employé ci-dessus au Plan F 12, avec un Fort en pierre semblable à celui ci-dessus n° F 9, à la place en Fort en bois n° F 8.

Echelle d'un pouce pour 10 toises.

Grandeur du Plan 3 pieds 2 pouces sur 4 pieds.

XLII.
F 14. Deux travées au grand, du Fort en bois de l'île d'Aix, Chaque embrasure est armée de son artillerie du calibre de 36, montée sur des affuts à aiguille, dont les mouvements se sont en tous les sens.

L'échelle est de 9 pouces 8 lignes & demie pour 12 pieds; cette échelle est celle da tous les canons sur leur affut.

La grandeus du Modele est de 3 pieds 4 pouces 3 lignes de longueur sur 16 pouces de largeur, & de 2 pieds 2 poucer 8 lignes de hauteur.

LV.
F 15. Deux travées du même Fort d'une construction différente, avec ses affues & canons en batterie.

L'échelle est la même que le Modele précédent.

La grandeur est de 16 pouces sur 18, & 20 pouces de hauteur.

SEPTIEME DIVISION MARQUÉE G.

Batteries & Embrasures isolées.

XLIII.
G 1. Quatre embrasures faisant parties des 46 de la batterie environnante du Fort de l'île d'Aix, aves ses merlons & traverses, dont toutes les pieces des embrasures doubles se démontent pour en faire distingues la construction; ces quatre embrasures sont garnies de quatre pieces de canon da 36, mobiles sur leurs affuts à aiguille : on y trouve de plus un canon de 36 monté sus un affut de côté tel que ceux mis en usage par l'Artillerie, avec un autre canon du même calibre sur un affut à aiguille placé sus ses hausses, de maniere qu'il peut tires par dessus le parapet à la même hauteur que l'affut de côte; disposition faite pour faire voir que les affuts à aiguille peuvent être employés à tiree par dessus les parapets, s'il est nécessaire, tandis que les affuts de côte ne peuvent tiree dans des embrasures à la hauteur où tirent les affuts à aiguille.

L'échelle de ce Modele est de 9 pouces 8 lignes & demie pour 12 pieds.

La grandeur de ce Relief est de 6 pieds 3 pouces 6 lignes sur 2 pieds 4 pouces 9 lignes de large, & 7 pouces 6 lignes de hauteur.

XXII.
G 2. Batterie droite à volets, & à un centre, armée d'un canon de 24 monté sur son affut à aiguille, pouvant tirer horisontalement sur un angle de 39 degrés. Embrasure construite dans un mur de 4 pieds d'épaisseur telle qu'elle est gravée au second Volume, Planche XVII, fig. 4, 5, 6, 8 & 9.

L'échelle est de 9 pouces 9 lig. pour 12 pieds.

La grandeur de la boite est de 17 pouces 6 lig. 8 pouces, & de 7 pouces de hauteur.

XXIII.
G 3. Batterie biaise à volets & à trois centres, armée de deux canons de 24 montés sur leur affut à aiguille; les embrasures biaises à volets peuvent tirer horisontalement à dix degrés du côté de l'axe de l'embrasure & à 45 degrés de l'autre. Il faut consulter, pour connoître l'effet des embrasures à plusieurs centres, les Planches XVII & XVIII du second Volume, & le Discours qui y est relatif.

L'échelle est de 9 pouces 9 lignes pour 12 pieds.

La grandent de la table est de 17 pouces 6 lig. sur 22 pouces, & sur 7 pouces de hauteur.

XXIV.
G 4. Batterie droite à volets circulaires & à trois centres, armée d'un canon monté sur son affut à aiguille, pouvant tirer horisontalement sur un angle de 57 degrés d'ouverture, tel qu'il est exprimé Planche XVII du second Vol. fig. 12 & 12.

L'échelle est de 9 pouces 9 lignes pour 12 pieds.

La grandeur de la table est de 17 pouces 6 lig. sus 14 pouces, & 7 pouces de hauteur.

HUITIEME DIVISION MARQUÉE H.

Artillerie.

LVI.
H 1. Affut de 36, armé de son canon, placé sur son chassis à aiguille ferré, comme il l'est dans l'exécu-

tion, faisant tous les mouvements que les pieces même peuvent faire.

L'échelle est de 9 pouces 9 lignes 12 pieds, & cette échelle est commune à tous les modeles d'Artillerie.

LVII. H 2. Affut & chassis de 36 semblables au précédent.

LVIII. H 3. Affut & chassis de 36 avec quelques différences dans la proportion des bois.

LIX. H 4.
LX. H 5.
LXI. H 6.
LXII. H 7.
LXIII. H 8.
LXIV. H 9.
LXV. H 10.
Affut & chassis de 36 semblables à l'affut H 3.

LXVI. H 11. Affut & chassis de 36 sur ses hausses de devant & de derriere, propre à tirer par dessus les parapets & tenir lieu de nouveaux affuts de côte, dont le Modele se trouve ci-dessous, côte nos 21 & 22, avec cet avantage qu'il peut également tirer par des embrasures à la hauteur des précédents affuts à aiguille, en changeant seulement leurs hausses, de maniere que le même affut remplit les deux objets.

LXVII. H 12. Affut & chassis de 24, armé de son canon, sur ses hausses de devant & de derriere, propre à tirer par dessus les parapets des Places de guerre, & tenir lieu des nouveaux affuts de Place à trois roues, dont le Modele se trouvera ci-dessous côte n° 23, avec le même avantage qu'a l'affut de 36 n° 11, de pouvoir également tirer par des embrasures, en changeant seulement les hausses, de maniere que le même affut remplit tous les objets du service des Places.

Cet affut, au moyen d'un essieu & deux grandes roues assujetties sur le devant du chassis avec seulement deux boulons, & au moyen d'un avant-train adapté au bout de ses aiguilles, peut être conduit sur les remparts d'une Place & même dans la campagne dans tous les endroits où il sera jugé nécessaire, soit par des hommes, soit par des chevaux, suivant la longueur du trajet.

LXVIII. H 13.
LXIX. H 14.
LXX. H 15.
LXXI. H 16.
LXXII. H 17.
LXXIII. H 18.
LXXIV. H 19.
LXXV. H 20.
Affuts & chassis de 24, armés de leurs canons, suivant la composition de celui qui se trouve gravé Tome premier, Plan XIV de la *Fortification Perpendiculaire*.

LXXVI. H 21.
LXXVII. H 22.
Affuts de côte, avec leur chassis de 36, armés de leurs canons, tels que l'Artillerie les a fait construire, depuis cinq ou six ans, & dont toutes les batteries sur les côtes ont été montées.

LXXVIII. H 23. Affut de Place de 24 à trois roues, avec son chassis armé de son canon, tel que l'Artillerie les a fait construire pour pouvoir à l'avenir tirer par dessus les parapets tous les canons destinés à la défense des Places.

LXXIX. H 24. Affut de 24 à grand rouage & à flasques traînantes, armé de son canon, tel que l'Artillerie les a toujours employés dans les siéges, soit pour les batteries à ricochet, soit pour les batteries en brêche.

LXXX H 25. Affut marin à quatre roues pour le calibre de 36, armé de son canon, tel qu'on les construit pour les vaisseaux & pour les batteries de côte.

LXXXI. H 26.
LXXXII. H 27.
Affut de gros mortiers du poids de 9 milliers, dont la charge est de 25 à 30 liv. de poudre, & la portée à 2000 & 2500 toises, monté sur un chassis à roulette qu'un seul homme peut diriger horisontalement tels qu'ils ont été exécutés à l'Ile d'Aix en 1781

LXXXIII. H 28. Affut & chassis à aiguille du calibre de 36, sans son canon, monté sur deux grandes roues & deux petites, de maniere à être transporté en campagne à la suite des armées; d'où il résulte que l'affut n'étant point porté sur ses propres roues ne souffre point du transport, & se trouve en aussi bon état à la fin de la campagne qu'il pouvoit être à son commencement.

LXXXIV. H 29. Affut & chassis à aiguille du calibre de 12; armé de son canon.

LXXXV, H 30 Affut de campagne du calibre de 12, armé de son canon, dans les proportions des affuts & pieces de bataille du dernier modele, tel que l'Artillerie les fait construire pour l'usage des armées, appellé *artillerie nouvelle*.

LXXXVI. H 31.
LXXXVII. H 32.
LXXXVIII. H 33.
Affut de campagne, avec son chassis à aiguille; armé de son canon de 12 de bataille, construit dans les mêmes principes que les affuts à aiguille des gros calibres, afin de n'avoir qu'une seule & même construction, soit pour les côtes, soit pour les remparts des Places de guerre, soit pour les casemates, soit pour les siéges, soit enfin pour les pieces de campagne. Ces sortes d'affuts, montés sur quatre roues & pouvant être tirés sans en ôter les avant-trains, construction tout-à-fait nouvelle qui donne nombre d'avantages que n'a pas la construction des affuts des pieces de bataille qui sont destinés à être à la suite des armées.

AFFUT PROPRE A L'ARTILLERIE DES VAISSEAUX.

LXXXIX. H 34. Affut à chassis & à aiguille, pour le calibre de 36 placé sur le pont d'un vaisseau de 100 canons, avec ce qui lui est nécessaire pour être assujetti dans tous ses mouvemens, de maniere à n'en recevoir aucun par les roulis & tangages des vaisseaux.

⚜